CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

2015 总第662期 12
RMB20元/HK$25元
国内统一刊号:CN11-4542/P
邮发代号:2-806
www.dili360.com

中国国家地理

封面报道

察哈尔火山群
低调的高品质火山景观

主打文章

惊“虹”一瞥

普兰沟
探访喜马拉雅千年古商道

3D 探洞
触摸洞内每一个角落

12 年一遇
卡瓦格博转山与纳木错转湖

ISSN 1009-6337
12>
9 771009 633001

广告

伟大，不是成就，而是经历。历经困境、艰险、挑战，并在坚持中，升华和改变！全新奥迪Q7，伟大而来！匠心独具的车身设计，锋芒、动感、运动，领衔当代汽车美学；卓越的轻量化科技，搭配全新quattro全时四轮驱动及四轮转向技术，让强劲的动力，灵活挥洒在每一条路上；智能化内部空间概念，给空间以更多可能；更有超越未来的驾享体验，从虚拟驾驶舱到MMI交互系统，一键触动，让前路尽在掌握，迈向伟大。
详情敬请垂询一汽－大众奥迪特许经销商或访问一汽－大众奥迪官方网站。
www.audi.cn

一汽－大众汽车有限公司 中国·长春

Audi
突破科技 启迪未来

伟大，不止！

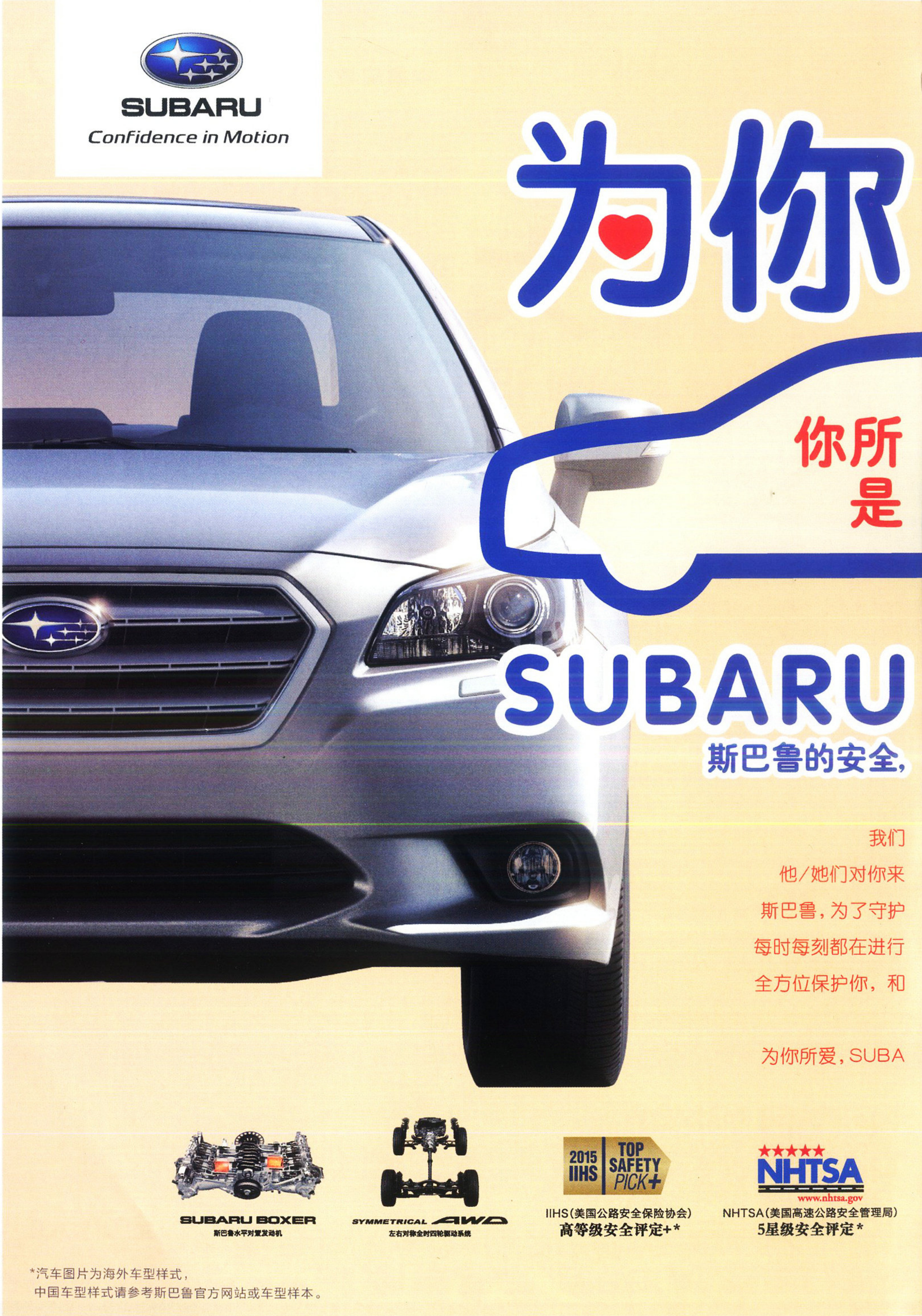
全新奥迪Q7，伟大问世！

敬请登陆奥迪天猫旗舰店

扫码了解 更多详情

一汽-大众

详情垂询，请拨打客户服务热线：4008-171-666 (0431)81500666



SUBARU
Confidence in Motion
为你
你所
是
SUBARU
斯巴鲁的安全,
我们
他/她们对你来
斯巴鲁，为了守护
每时每刻都在进行
全方位保护你，和
为你所爱，SUBA
SUBARU BOXER
斯巴鲁水平对置发动机
SYMMETRICAL AWD
左右对称全时四轮驱动系统
2015 IIHS
TOP SAFETY PICK+
IIHS(美国公路安全保险协会)
高等级安全评定+*
NHTSA
www.nhtsa.gov
NHTSA(美国高速公路安全管理局)
5星级安全评定*
*汽车图片为海外车型样式，
中国车型样式请参考斯巴鲁官方网站或车型样本。

所爱

珍视的
什么？

SAFETY

越了解越安心。

知道
说是如此重要。
你所珍视的人，
安全技术的研发。
你想保护的一切。

RU SAFETY。

欧洲Euro NCAP
5星级安全评定*

C-NCAP(中国新车评价规程)
5星级安全评定*

JNCAP(日本新车安全评鉴协会)
5星级安全评定*

ANCAP(澳大利亚新车评估项目)
5星级安全评定*

扫一扫，进入
SUBARU SAFETY 世界

*测试车型为当地销售车型，
各安全测试具体获奖车型请参考斯巴鲁官方网站或车型样本。

广告

更优越的生活，来自更专业的表现

5天工作日，上班路遇早高峰，专业级舒适堵车不堵心；2天周末游，带家人驱车郊外，专业级安全让一切突发状况都与我无关；7天长假期，从城市回归自然，专业级信赖让全家人的身心尽情放假。专业级城市SUV自由光，感受527优越生活。

专业级舒适

平顺高效的动力总成

- 全行业领先的9速自动变速箱
- 2.4L MultiAir®2 Tigershark®全铝引擎

稳健舒适的动态底盘

- EPS动态转向辅助技术
- 同级罕见的FSD四轮独立主动减震悬挂技术

超越同级的静谧座舱

- 整车声学包，同级更强静音体验
- 家族独有的全球圣境主题内饰

专业级安全

无忧安心的智能科技

- Uconnect®智能人机交互技术
- 城际智能安全驾驶辅助系统

专业级信赖

从容应变的专业能力

- Active Drive智动全时四驱
- Selec-Terrain®路况模式自选技术

扫一扫
更多惊喜

400-6500-118 www.jeep.com.cn

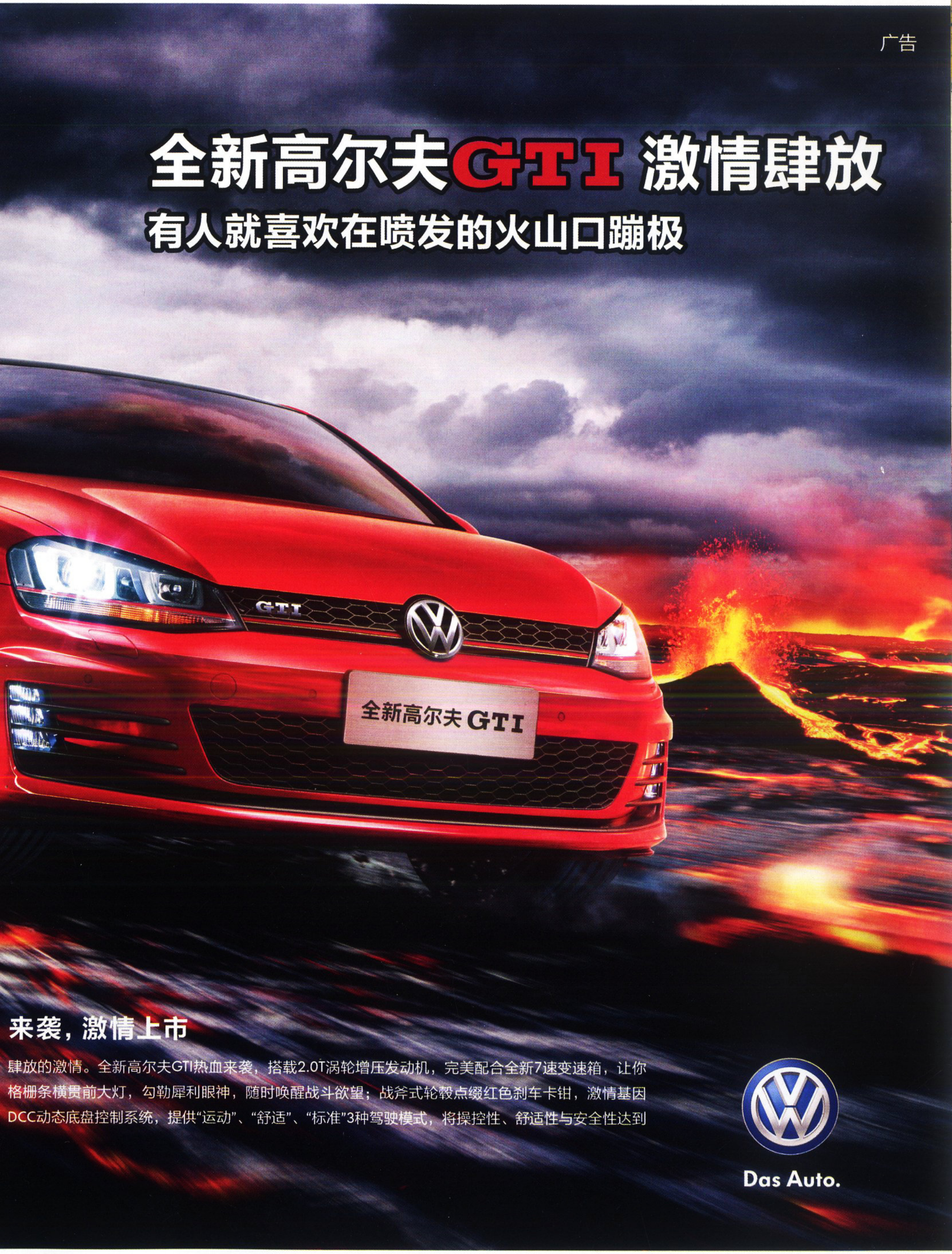
免费保修保养
6年 15万公里
全混动力
RX 450h
新视界
新世界

LEXUS
有一种驾驭快感是
滑进风景里
RX 450h
经过一片绝美的风景时，你当然可以选择呼啸而过。
或者在雷克萨斯全混动科技的纯电动模式下，静静地滑进风声与竹林。
全新雷克萨斯RX 450h 以新视角静观世界变化，以新科技让颠覆悄然发生。
400-810-2772 www.lexus.com.cn
广告
*具体配置及车色请以实车为准。

一汽-大众
FAW-VOLKSWAGEN

CC GTI MAGOTAN|迈腾 SAGITAR

中国 长春 www.faw-vw.com vw.faw-vw.com 客户关怀热线：**4008-171-888**



速腾 GOLF|高尔夫 BORA|宝来 JETTA|捷达

《中国国家地理》杂志 • 月刊 • 1950年1月创刊 • 每月7日出版
国际标准刊号 / ISSN 1009-6337　**国内统一刊号** / CN11-4542/P　**广告证** / 京朝工商广字第0036号
编辑出版 / 《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲11号地理科学馆　**邮政编码** / 100101
E-mail / cng@cng.com.cn　**网址** / www.dili360.com
总机 / （010）64865566 - 376　**会员热线** / 4006521360
主管 / 中国科学院　**主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所 • 中国地理学会

CONSULTANT 顾问
王文澜　冯骥才　孙鸿烈　李乐诗　茹遂初　唐登银
秦大河　黄效文　谭兆璋　薛凤旋　张子扬　刘纪远

科学总指导 / 刘毅
社长 • 总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷

EDITORIAL DEPARTMENT 编辑部
主编 / 单之蔷（兼）
内容总监 / 刘晶　**设计总监** / 介彬　**图片总监** / 王彤
资深编辑 / 李志华
编辑 / 高新宇　陈惊鸿　张璇　骆凡　马子雷
李欧　康静　雷东军
特聘编辑 / 刘乾坤
校对 / 陆凤山　李成林
美术编辑 / 李晟（兼印务）　崔晓琳
图片编辑 / 吴敬　马宏杰　王宁　孙毅博　宋文
地图编辑 / 陈云　王岩
繁体版协调 / 骆凡
英文版主编 / 刘晶（兼）
英文版编辑 / 李润萍　金畅南
E-mail / bjb@cng.com.cn
传真 / （010）64842217
行政部 / 江 郁（主任）　华希娟　吕鑫　林娜　刘景欣　孙媛媛

NEW MEDIA DEPARTMENT 新媒体部
总经理 / 才华烨
副总经理 / 杨浪涛　闫瑞杰
电话　（010）64889218 • 64869398

ADVERTISING AGENCY 广告代理
北京全景国家地理广告有限公司
副总经理 / 黄志鹏　高颖　陈辉
客户部 / 邢蕾　史楠　李明丽　伦天洪　张雨潇　刘晨戎
策划部 / 高小清　乔涵
广告热线　（010）64848933 • 2007 • 1951 • 1903 • 1815 • 1895
（010）64865566 • 290 • 289 • 280 • 256 • 285
传真　（010）64841815 • 64842066

BPA WORLDWIDE　本刊发行量经BPA国际媒体认证公司认证

中国国家地理 • 官方客户端
汇聚杂志内容　尊享"随行读、随心读"全新体验
手机扫描二维码或登录第三方应用市场搜索
"中国国家地理"即可下载安装。

中国国家地理 • 微信订阅号
扫描二维码或搜索微信号"dili360"，关注中国国家地理微信订阅号

中国国家地理 • 手机视频
探索未知世界　寻觅自然奇观
精彩尽在中国国家地理手机视频
订阅方式
移动用户
编写短信"GJDL"到106580279
或登录中国移动视频客户端：和视频>频道>品牌>中国国家地理
观看节目2元 / 条　包月8元 / 月（不含GPRS流量费）

中国国家地理 • 手机报
热点事件的地理背景　旅游探险的权威报道
24小时地理资讯精粹　尽在"中国国家地理手机报"
订阅方式
移动用户
编写短信"CNG"到10658000　信息费8元 / 月
联通用户
编写短信"CNG"到10655111　信息费6元 / 月
电信用户
编写短信"CNG"到10659000　信息费5元 / 月

中国国家地理 • 荣誉
国家百种重点期刊
国家新闻出版总署
新中国60年最具影响力的期刊
中国期刊协会
最具品牌传播价值期刊
中国品牌与传播大会
最受广告主青睐的杂志
国新出版物数据调查中心
中国标杆品牌
哥伦比亚新闻评论
中国邮政发行畅销报刊
中国邮政集团公司
新世纪最受读者关注的十大期刊
南方电视台

广告
历经地冻天寒
品质千锤百炼
4
波特兰胡德山
凌晨2点
TESTED TOUGH
品质千锤百炼
源自美国波特兰
董事长：GERT BOYLE
x Gert Boyle
在哥伦比亚美国波特兰总部，我们不仅畅
游冰川，更在此测试全新倍暖轻绒夹克。
它揉合了奥米·热能反射技术及倍暖轻绒
锁暖设计，让您时刻保持温暖，畅游户外。
到columbiasports.cn了解更多。
哥伦比亚官网
Columbia

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

CIRCULATION AGENCY 发行服务
北京全景地理书刊发行有限公司
总经理 / 李宁
发行部 / 吴超 盛文武 宋丽娟 王洪武 柳永山 王文琪 刘津松
国内发行 / 北京报刊发行局
订购处 / 全国各地邮局 • **邮发代号** / 2-806
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 • **代号** / M80
发行热线 (010) 64849250
传真 (010) 64841987
会员热线 4006-521-360
E-mail / hyb@cng.com.cn

CNG CLUB 俱乐部
俱乐部 / 张书清(主任) 王威
电话 / 传真 (010) 64852136

BRAND EXTENSION 品牌发展
王杰(主任) 郭晓冬
电话 / 传真 (010) 64842136

MEDIA & TV CENTER 影视中心
北京全景国家地理影视有限公司
总经理 / 孙钢
电话 (010) 64983156 • 64982153 • 64982142
传真 (010) 64985211

BOOK PUBLISH DEPARTMENT 图书部
北京全景地理书业有限公司
总经理 / 陈沂欢
电话 (010) 82842695 • 82845677
传真 (010) 82841175

香港代表处 / 香港全景国家地理传媒有限公司
地址 / 香港湾仔告士打道151号安盛中心11楼全层
网址 / http://hk.dili360.com

繁体字版
市场合作 / E-mail bd@cng.com.hk
订阅服务 / E-mail cs@cng.com.hk
电话 / 香港(852) 98066887 大陆(8620)87533180
传真 / 香港(852) 30139084 大陆(8620)87533992

制版 / 北京美光制版有限公司
印刷 / 中华商务联合印刷(广东)有限公司
分印点 / 上海中华商务联合印刷有限公司
湖南新华精品印务有限公司
北京华联印刷有限公司

特别承诺
本刊凡出现印装差错,一律由北京华联调换。
地址 / 北京市经济技术开发区东环北路3号北京华联印刷有限公司
邮编 / 100176 电话 / 67876655

广告目录 Advertisement Contents

封面拉页	Mercedes-Benz 奔驰
第一跨页	Audi 奥迪
第二跨页	SUBARU 斯巴鲁
第三跨页	JEEP®
第四跨页	LEXUS 雷克萨斯
第五跨页	GOLF 高尔夫
版权对页	Columbia 哥伦比亚
版权对页	兴业银行
目录对页	北斗卫星手表
目录对页	HASKI 哈士奇
跨　页	最美观景拍摄点
封选对页	TISSOT 天梭
内　页	新品廊
封　三	TOREAD 探路者
封　底	TISSOT 天梭

版权声明 Copyright Announcement

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有,未经本社书面许可,不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印及传播,本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any forms or by any means, unauthorized copying, reproduction , hiring public performance and broadcasting without the prior written permission of the publishers are prohibited.

戴上兴动力移动支付手环 动起来 就兑了

扫码办兴动力卡，新户免费拿手环！

- 可穿戴式移动支付手环
- 卡路里兑换信用卡积分，1大卡=1信用卡积分
- 三重保障确保手环支付安全
- 兴动力白金信用卡核卡免费拿手环（限新户）
- 兴动力金卡首年免年费，新户交易满228元X3笔，免费拿手环

• 详情请登录 兴业银行信用卡 http://creditcard.cib.com.cn 或致电全国统一客服热线95561。

兴业银行兴动力信用卡

兴业银行 信用卡
INDUSTRIAL BANK CO.,LTD. Credit Card
真诚服务 相伴成长

热线兴业：95561 在线兴业：www.cib.com.cn 无线兴业：wap.cib.com.cn

广告

目录

40

封面报道 Cover Story

察哈尔火山群：遗落的内蒙古草原火山景观

撰文 / 稻城 黑梅
摄影 / 杨孝 等

The Chahar Volcanoes: Lost Volcanic Landscapes on the Inner Mongolia Grassland

在内蒙古东部地区，火山是常见的景观，这里有一条火山喷发带，绵延近千公里。这其中大多数火山被森林覆盖，很难清晰地看到火山形态，而在察哈尔右翼后旗和察哈尔右翼中旗的火山却不同，这里的30多座火山犹如串珠状分布在草原上，平坦的地势让火山的完美身姿展露无遗。

60

主打文章 Focus

惊“虹”一瞥 虹有另类

撰文 / 张超
摄影 / 陈海滢 等
制图 / 章佳杰

Catch a Glimpse of the Passing Beauty: The Special Rainbows

从古至今，很少有谁能准确说清彩虹的成因，更难有人将不同类别彩虹区分开。任何人都有机会邂逅特殊类型的罕见彩虹，但如果因为不认识而错过，无疑是一种遗憾。彩虹的美丽该如何解读和欣赏？本文将通过不同以往的视角来谈论这一话题。

80

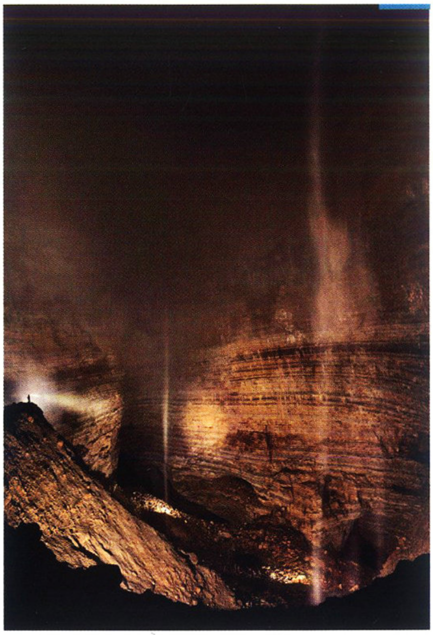
武安傩戏

中原罕见的傩戏陷入困境

撰文 / 付薇　摄影 / 孟祥彬 等

The Wu'an Nuo Opera: The Rare Opera of the Centrals Plain Getting into Trouble

92



3D探洞

用前所未见的科技改变人类对地下世界的认知

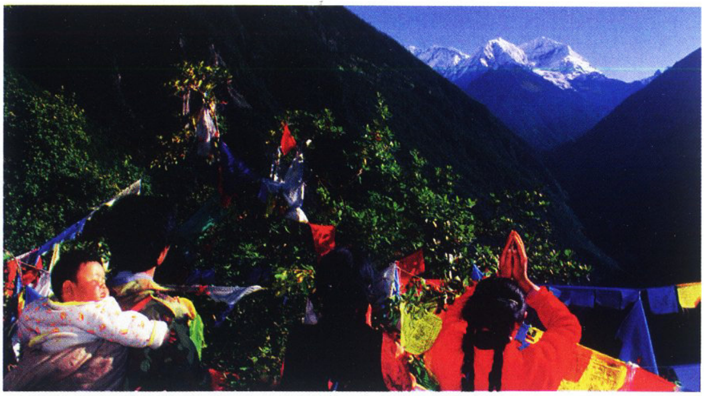
撰文 / 格日勒图　摄影 / 葛蔼 等

3D Cave Detecting: Changing Human's Knowledge of the Underground World with Unprecedented Technology

北斗
卫星手表
中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
2015中国国家地理战略合作伙伴
北斗授时 中国时间
北斗卫星授时
北斗卫星定位
卫星海拔测量
天枢系列
TA212
铁血君品行
www.junph.com
天猫
TMALL.COM
JD.京东
.COM
多·快·好·省
成都天奥电子股份有限公司荣誉出品
www.beidouwatch.com
服务热线：4008 533 433
从未迷失
NEVER LOST

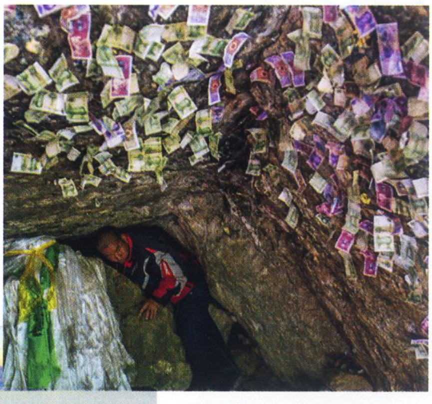
目录

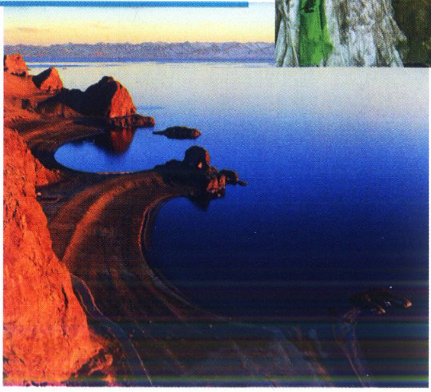
12年一遇的高原奇观：转山转湖



106 Spectacle Once-in-12-Years on the Plateau: The Kora Pilgrimage

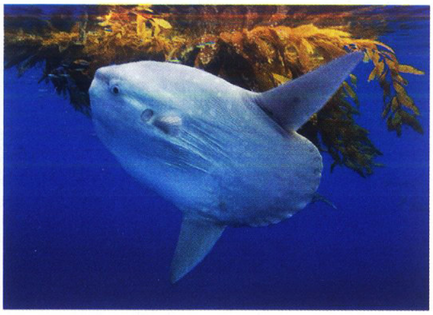
108 卡瓦格博转山路上的对话
一位藏族作家对2015年
转山朝觐的观察与思考
撰文 / 扎西尼玛 摄影 / 泽仁平措 等
A Conversation during the Kawa Karpo Kora Circuit: Observation and Thought of the Kora Circuits in 2015 from a Tibetan Writer



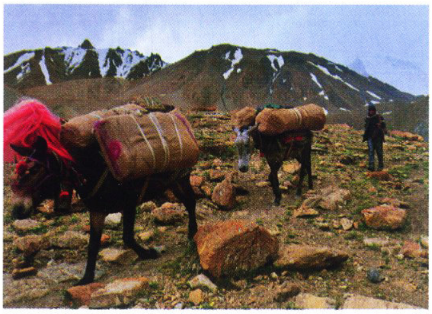


128
300公里+4700米
纳木错环湖朝拜圣迹
撰文 / 杨小春
摄影 / 张书清 杨小春 等
300 Kilometers and 4700 Meters: A Pilgrimage around the Lake Nam

142
冰蓝海水中追寻“命运多舛”的翻车鱼
撰文 / 张帆 摄影 / 张帆 等
Search the “Unfortunate” Sunfish in the Icy Blue Sea



150
龙脊谷
准噶尔盆地飞出的“怪龙”
撰文 / 李志刚
摄影 / 牙克地尔·买买提江 等
Longji Vally: A “Monstrous Dragon” from the Junggar Basin



160
普兰沟
探访喜马拉雅千年古商道
撰文 / 赵春江 摄影 / 赵春江 等
Pulan Valley: Exploring the Ancient Commercial Road in the Himalayas

本期封面 / 内蒙古乌兰察布市察哈尔右翼后旗的乌兰哈达火山群
摄影 / 杨孝

审图号 / GS(2015)2518号

HASKI 温暖上市
革命性**眼镜羽绒服**

HASKI是致力于实现户外穿着功能与时尚完美融合的新锐户外品牌，其品牌创始灵感汲取于西伯利亚雪橇犬的一段极地传奇。HAKSI精选领先户外品科技，秉持时尚与功能完美融合的设计理念，将这一理念深植于每件产品的设计之中，由国际设计团队共同开发了一系列功能卓越、做工精良、款式时尚的户外服装与装备，致力于为户外爱好者提供高品质的功能与时尚兼备的穿着体验。

2015年10月HASKI推出前卫“鲨鱼款”MF50616眼镜羽绒服，其一拉到底的款式吸引了众多眼球，而高科技含量又令其保暖性极好的同时不失轻薄，是一件多功能、多用途的滑雪羽绒服。

一直以来抗寒性能良好的HASKI所采用的高档的白鹅绒填充物，在严寒的户外环境下能够将人体散发的热量反射，更持续有效的蓄热保温，帮助你战胜寒冬。除了超轻保暖材质之外，耳部的透气孔设计保证了其全方位防护下听力不受影响。而高密闭度YKK树脂拉链，不仅美观，更极大加强了使用的耐久度和密闭性，令其防风性能良好。

其独特外观新颖设计所采用的进口材质抗UV滑雪镜片，既满足时尚人士的潮流需求，又充分防护了高原环境下日光对视力的灼伤。透气面具的设计，可在中度雾霾天起到卓越保护，成为名副其实的雾霾防护利器。

现在就扫描二维码
更便捷的购物在你身边
更多新品信息及活动详情请关注
「HAKSI户外旗舰店」

广告

最美观景拍摄点

- 2000余位摄影师
- 30位专家
- 780个最美观景拍摄点脱颖而出
- 全新地理六度信息带你发现最美中国

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

最美观景拍摄点

主办

中国国家地理杂志社

协办

四川省旅游局

云南省旅游发展委员会

贵州省旅游局|贵州日报报业集团

青海省旅游局

西藏自治区旅游发展委员会

甘南藏族自治州旅游局

宁夏回族自治区旅游局

广西壮族自治区旅游局

重庆市旅游局

内蒙古自治区旅游局

承办

中国国家地理新媒体

用掌途　看榜单

封面选择

每期封面选择事关杂志“脸面”，也牵动着编辑部上下的“神经”，因为读者期待越来越高，选择封面的难度也越来越大，好在这期杂志4个备选封面各有“绝活”。

先说备选封面一，它来自彩虹的报道，入选理由——炫。人们常说“风雨之后见彩虹”，抬头见彩虹总归是人生一大乐事。其实，很多彩虹并不是出现在风雨后，而且它们的形态和色彩各异，更有很多人或许一辈子也不一定能看到的特殊类型彩虹——“双”彩虹、“多道”彩虹、“圆形”彩虹、白虹、环天顶弧等。这张彩虹图片不仅色彩超炫，而且还隐藏了一个常人不注意的信息——一条被称为“亚历山大暗带”的暗淡区域。

备选封面二，来自于3D探洞的报道，入选理由——酷。在如今“3D”开始尝试“打印”煎饼的年代，一帮超级探洞玩家，竟然也开始运用“3D”扫描技术，去重庆武隆的一处洞穴进行探洞，将过去无法精确测绘的洞穴空间摸得一清二楚。正因为有了“3D”这种超酷技术，在黑暗中隐藏了亿万年的洞穴真容才得以显露。

备选封面三，是来自于一个火山群的报道，入选理由——神。这张图片乍一看，以为是来自北美或非洲大陆的火山，只见莽荒大地上，一座

❶

❷

❸

❹

锥形火山傲然挺立，火山口四周是流水侵蚀形成的一条条放射状线条，颇具沧桑质感，整座火山竟然也被“装扮”得富有几分艺术范儿。其实只要我们细心观察就会发现，大自然经常会有这种令人匪夷所思的神奇魅力。不过，这个火山群所在的位置说出来，保准让很多人大吃一惊——就在内蒙古乌兰察布市，离北京只有4小时车程。

备选封面四，来自于翻车鱼的报道，入选理由——萌。翻车鱼在鱼类中很有特点，同时在网络上也有知名度——被称为“呆萌”怪鱼。这种鱼生就一副“头大尾巴短”的怪模样，虽然“丑”得另类，但生对了时候——这是一个以“萌”取胜的年代，它的樱桃小嘴和超级大头配合起来，想不“萌”也不行。

最后，4张封面PK，3D探洞和翻车鱼首先出局——3D探洞“暗黑”的画面、翻车鱼的名称——“翻车”，都不够讨喜。剩下彩虹和火山进行最终对决：彩虹色彩酷炫，招人喜欢，也让有情人浮想联翩；火山则给人惊艳之感，特别是它离首都如此之近，很多人竟然一无所知，颇有“一鸣惊人”的霸气。由于各有千秋，一时难分胜负。最终，还是“神”战胜了“炫”，兼具沧桑质感和艺术范儿的火山，以微弱优势胜出，成为本期封面。

更多资讯请登录
中国国家地理网
www.dili360.com

CNG CLUB

俱乐部活动

会员活动回顾

11月8日，我们一行9人在拉萨集合，开始了为期一周的普若岗日冰原考察之旅。我们沿途欣赏了纳木错、色林错、班戈错、巴木错等高原湖泊的壮丽风光，并在科学家的指导下，观赏到壮美荒原上的藏羚羊、藏野驴、藏原羚、藏野牛等珍稀野生动物。最终，我们进入藏北羌塘无人区腹地，深入到地球上中低纬度最大的冰原——普若岗日冰原，在冰川学家的带领下，实地感受并体验了冰川科考工作。直到今天，我依然被藏北羌塘壮美的自然景观以及冰川学家艰辛的科考工作所感动！

重庆队员／王展

摄影／张书清

特别提示
活动详情及报名方式
请访问中国国家地理网
会员活动频道：
club.dili360.com
或来电咨询：
010-64852136
010-64865566转265

中国国家地理俱乐部
微信订阅号

中国国家地理大讲堂 兴业全球基金 AEGON-INDUSTRIAL Fund 专场

2016-1-7	2016-1-21
四川卧龙生物多样性考察记	让照片多一点儿温度
主讲人／徐健 著名生态摄影师	主讲人／陈仲元 《中国摄影》杂志主编

杂志园地
www.zz2012.cc

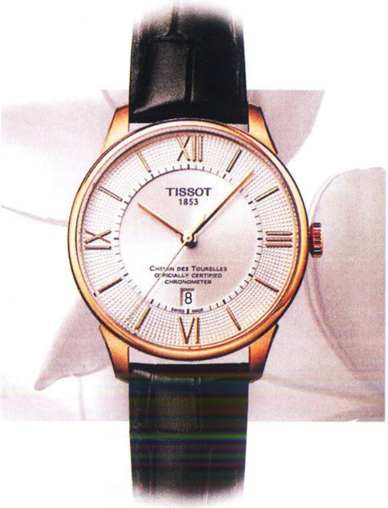
Merry Christmas!

这是属于你的**节日时刻**

THIS IS YOUR TIME

天梭杜鲁尔系列对表
以隽永时光伴您吟唱声声节日颂歌

时光臻刻出流光溢彩的岁月年华，烙印成难能可贵的深情回忆。在这辞旧迎新的岁末年初节日季，瑞士著名制表品牌天梭，为您倾心奉上2015年至臻节日献礼——天梭杜鲁尔系列对表。在这一以品牌发源地命名的系列腕表，承载着天梭162年久远历史的厚重情怀；革命性的机械动力80机芯提供持久的动力源泉，助您撰写隽永时光；复古典雅的罗马数字表盘之上，别致的巴黎饰钉纹仿若当年杜鲁尔大街上的一扇扇窗格，恍如带人梦回瑞士。天梭愿以杜鲁尔系列对表，凝聚萦绕腕间的点点祝福，伴您吟唱一曲节日颂歌。



谱一支协奏曲 体会复古与时尚的完美融合

又至一年辞旧迎新之际，各种节日纷至沓来，街道上随处都能听见孩童们的嬉戏喧闹之声，商家的门口迎来送往购物的人群，空气中满溢着专属于节日的愉悦气息。此时，不妨为自己，或是为终年暖心陪伴的恋人，戴上一支天梭杜鲁尔系列腕表，以复古的典雅与时尚的风格，点缀这新岁旧年的交接时刻。

TISSOT CHEMIN DES TOURELLES
AUTOMATIC GENT

绅士的“他”——天梭杜鲁尔系列棕色表带款

天梭杜鲁尔系列男款以简洁的线条勾勒形状，优雅的罗马数字刻度与内层表圈的环形刻度交相呼应，古典美学的呈现令腕表精致非凡，不经意间挥洒出简约时尚的风格魅力。拱形蓝宝石水晶玻璃表镜带有防眩目涂层，以这一注重细节的精湛工艺帮助佩戴者更为精准、清晰地读取时间，时刻彰显天梭于细节之处的用心与品位，让人无法拒绝。心有凌云志，手可浅画眉，深邃的棕色，献给温情绅士的他。

TISSOT CHEMIN DES TOURELLES
AUTOMATIC LADY

热情的“她”——天梭杜鲁尔系列红色表带款

天梭杜鲁尔系列红色表带女款，以完美的惊艳气质感染着每一位值得拥有它的魅力女性。表身线条圆润而流畅，散发出凹凸有致的女性魅力。红色皮质表带的柔韧质感，与表盘相映成趣，为寒冷冬日增添一抹温暖的亮色，雅致而不失灵动，以调和的色彩谱出全新的华彩篇章，献给热情的她。

“创新，源于传统”

TISSOT

“瑞士制造”是天梭心中从不曾磨灭的烙印，它让品牌在芸芸众生中显得卓尔不群。天梭logo中的“+”和瑞士国旗相同，展现了品牌自1853年来不断传承的可靠质量。天梭是一个勇于创新的品牌，但它却从未忘记自己的瑞士血脉。160多年前，它成立于瑞士汝拉山区的小镇力洛克，而其总部至今仍位于那里。天梭的高性能和高品质长期得到多方认可，它担任美国职业篮球联盟NBA、世界摩托车锦标赛MotoGPTM、FIM世界超级摩托车赛、国际篮联FIBA、澳大利亚橄榄球联合会AFL、RBS六国橄榄球锦标赛以及自行车、击剑和冰球世界锦标赛的官方指定计时和合作伙伴。天梭是全球最大的手表制造商和经销商——斯沃琪集团的成员，销售网点遍布全球160多个国家。品牌将继续推出具有先锋精神的创新产品，一如既往地续写其品牌理念——“创新，源于传统”。欲知更多信息，敬请访问：www.tissot.ch。

广告

TISSOT

舌尖上的波密
——奇人、奇景、奇事

撰文 / 单之蔷

我写过一个新疆帕米尔高原上的县——塔什库尔干（简称塔县），我称之为：中国最牛的县。新浪博客把这篇文章放到了博客首页，点击率很高。看来大家对这样神奇的县还是很有兴趣的。其实中国这样的县还有一些。现在我又想起了一个——西藏林芝市的波密县。这两个县相距遥远，但喜马拉雅山脉把它们联系起来，让我打一个浅陋的比喻吧：如果把青藏高原比作一台电话机，那么手握的部分就是喜马拉雅山脉，话筒就是波密，听筒就是塔县，这两个县都坐落在海拔相对较低的河谷中，它们周围的山脉都已经进入了冰雪圈。

波密与塔县的不同在于，塔县树木很少，波密则森林茂密。波密的神奇在于：它既是我国雪山冰川最密集的县，又是我国森林最繁茂的地方。这两件事初看起来是很矛盾的，有冰雪就不应该有森林，或者说它们不能同时存在，但在波密，这两者确实是同时存在。波密是几大山脉的交会处，到处是山，但这些山都是一半是冰雪，一半是森林，几乎没有中间过渡地带，打个比方：波密是冰雪与森林十指紧扣的地方，这是波密最神奇的地方，其他稍逊之。

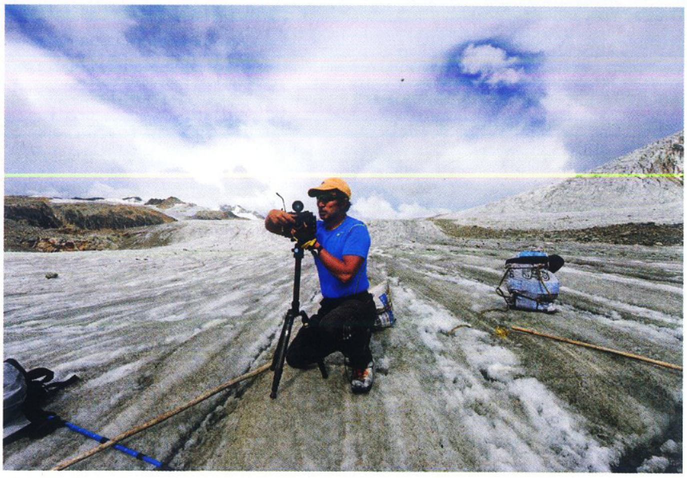
我写波密，不仅因为它神奇，还因为它让我想起了几位我尊敬的人，这几个人都是奇人，而且都与波密有关。讲波密，通过他们几位的事来讲最合适了。但我这篇短文，对他们的故事只能每人讲短短的一段。

在波密，冰雪圈可以与生物圈如此亲密

波密最具代表性的景观是冰川和森林。岗日嘎布和念青唐古拉山在波密境内的山谷冰川，冰舌末端海拔低至2000多米，直接伸入郁郁葱葱的森林。与西部天山、昆仑山等山脉的冰川远离人类相比，波密的冰川与人更为亲近，雪山、冰川、森林、村庄亲密共存，构成了一幅极富层次的立体图画。帕隆藏布河谷南岸的丹卡村，海拔2700米，它南侧超过4000米的岗日嘎布雪山终年积雪，每年春季，粉红的桃花点缀在牧场与森林之间，多种色彩层次分明，美不胜收。冰雪不再是冷酷无情的生命禁区，它们和人类、和动植物如此亲近。摄影／谢罡

冰川相汇的场面很壮观

从飞机上俯瞰波密，雪山冰川延绵不绝。有数据显示，波密共有冰川2040条，总面积4382.5平方公里，占全县总面积的26.1%。波密是我国海洋型冰川分布最典型的地区，境内发现青藏高原最大的冰川群，称波密为冰川县一点都不为过。照片中的冰川，由两条巨大的冰舌汇流而成，大的冰舌上又有小的冰舌汇入。冰川前进过程中，发育了美丽的凸向下游的弧拱构造，同时，每两条冰川相汇，会使冰体和冰川沉积物相间分布，形成黑白分明的条带，画面中近乎完美的蜿蜒曲线，正是冰川的杰作。摄影／曹铁

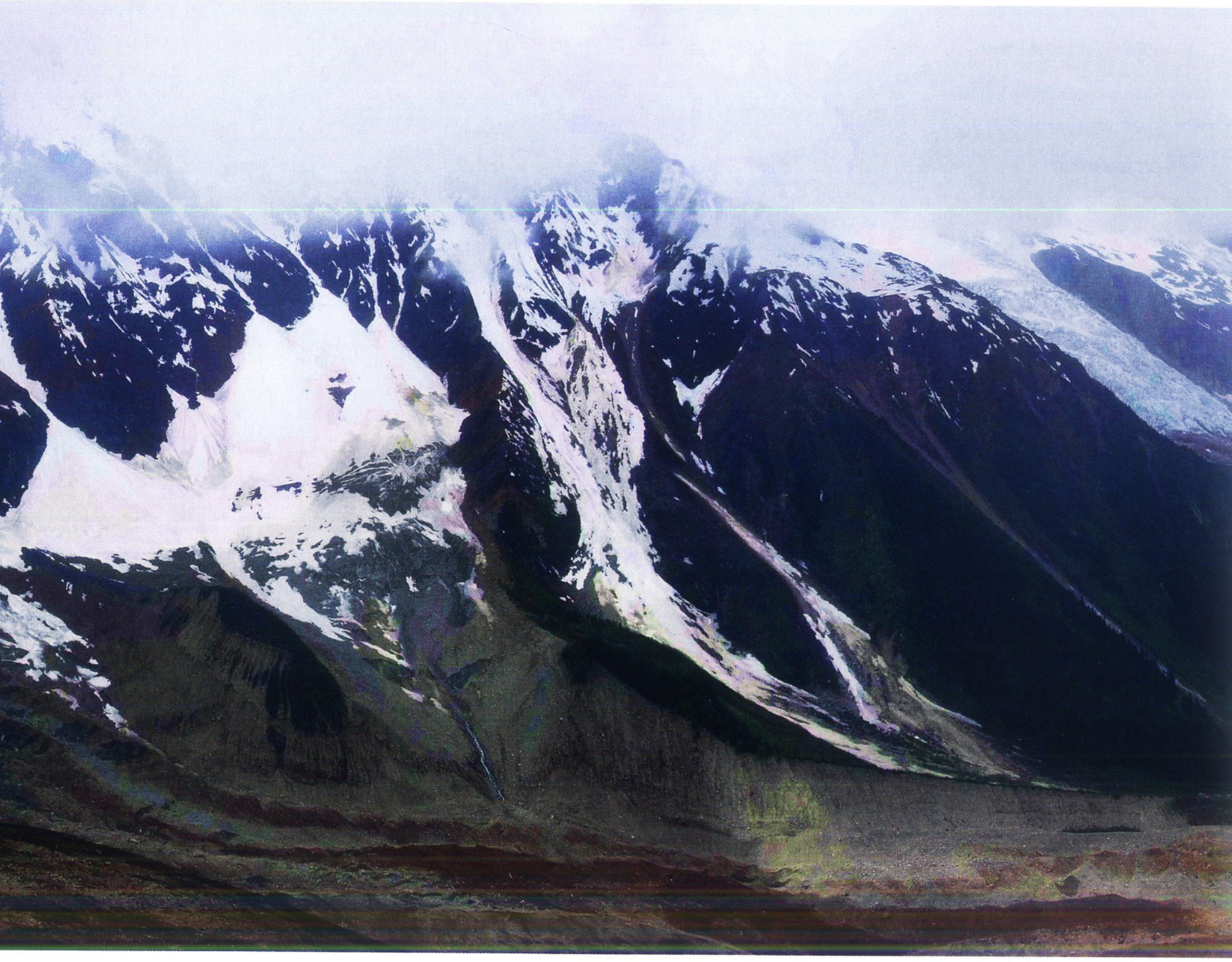


李国平
与波密冰川
最亲近的人

他不是冰川学家，但对于波密的冰川，没有人比他更熟悉。他徒步走进波密的大山深谷，拍摄一条条无人涉足的冰川。为了探寻帕隆藏布（波密最重要的河流）源头的冰川，他徒步进入八宿县与察隅县交界处的冰川群。图为美西冰川和阿扎冰川之间的连接冰川，是一条还未被命名的冰川，当地向导和波密旅游局的人称之为李国平冰川。可以说，他是与波密冰川最亲近的人，透过他的镜头，冰与雪的魅力呈现在我们眼前，也得以让我们对冰川的了解更多一些。供图／李国平

“冰川之乡”与专拍雪山冰川的摄影师李国平

有一位摄影师，四川成都人，名叫李国平。我们一起在西藏一些地方考察过，我发现他的一个特点，就是身体条件特别适合西藏这样的高海拔地区，当别人高山反应严重之时，正是他生龙活虎之际。记得那年在西藏八宿县的来古冰川，早晨起来，我们钻出帐篷，一眼就看到了对面山头上有一个红点，后来才知道那是李国平（他穿红衣服）在拍来古冰川，要知道那是在海拔4000多米的地方。从此我对他刮目相看。好像有特异功能，在寒冷的高海拔的冰川



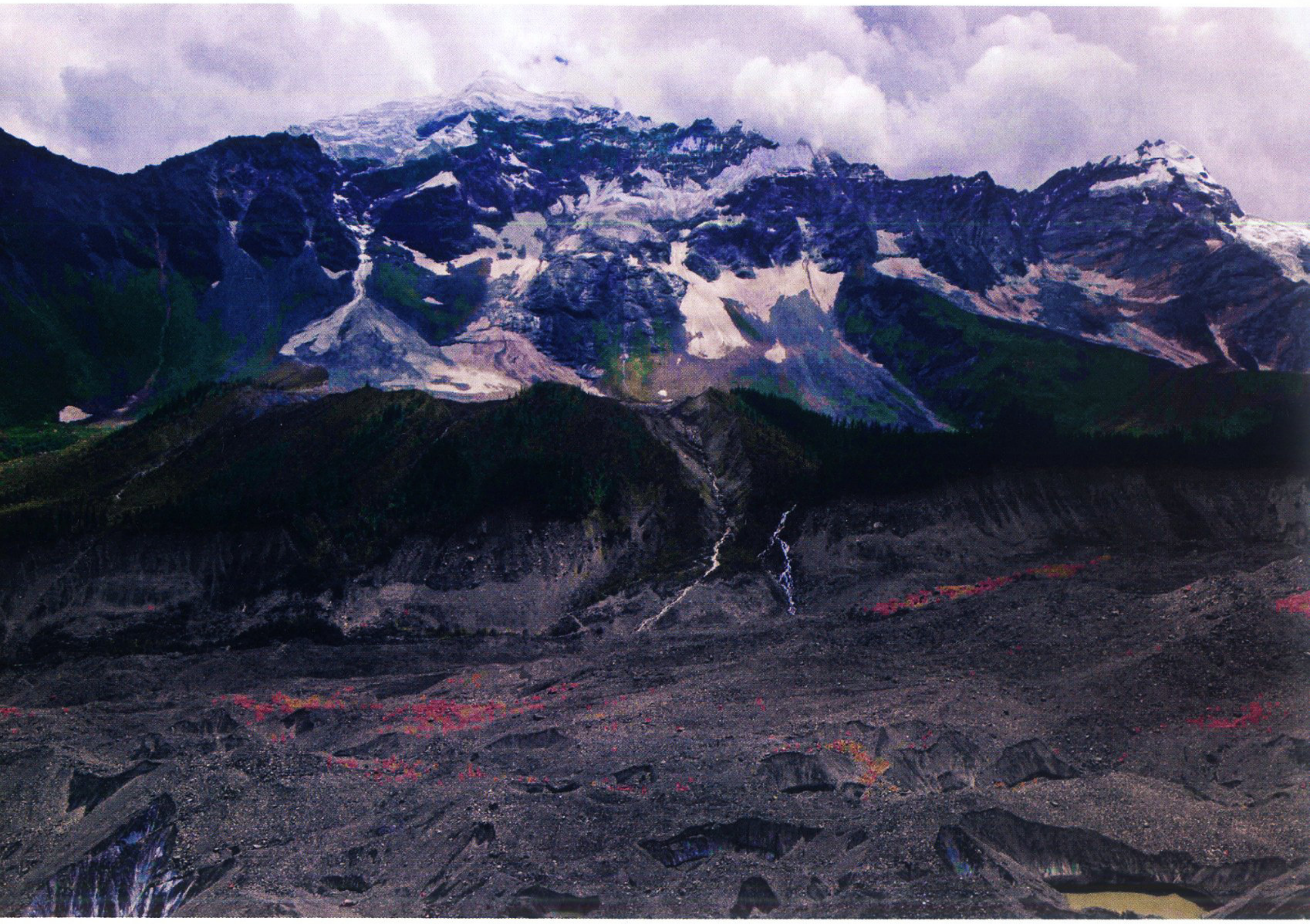
朗秋冰川
气势不输米堆冰川

朗秋冰川发源于帕隆藏布南岸的岗日嘎布雪山，属波密县松宗镇，在318国道南侧40公里处。它的规模比大名鼎鼎的米堆冰川更庞大，在318国道处只能看到冰川的十分之一。2012年6月，摄影师独自徒步两天，到达冰川脚下。沿途漫山遍野开满了黄、红、白、紫、粉等五颜六色的杜鹃花。尽管云雾遮住了山峰，只露出山腰以下的部分，但朗秋冰川的气势却无法被遮盖，巨大的冰舌如汹涌的洪水向着山谷奔腾而下。摄影／李国平

分布区，他像运动场上的运动员一样身穿短裤和跨栏背心，几乎赤膊走在冰川上。有一次我们在珠峰下的绒布冰川考察拍照，返回时，天已经快黑了，我们已经精疲力尽，实在走不动了……一个小红点出现了，我拿起长镜头一看，又是李国平，来接我们了，与其说是接我们，不如说是救援。

后来，我根据他的这个特点，建议他去拍中国的冰川之乡——波密。

波密“冰川之乡”这个称号不是官方命名的，是我给起的。这样做一是因为中国人有一个习惯，就是一个地方如果哪一方面特别突出，就以“某某之乡”称呼这里。如河北沧州练武术的人多，就以“武术之乡”称呼；吉林省抚松县盛产人参，就有“人参之乡”的称号……二是因为波密的冰川景观确实出色，这当然也不是随便说的，而是经过一番衡量比较才这样说的。我走过中国大部分有冰川的地区，若以县为单位比较谁的冰川丰富，我觉得中国有几个县可以比一比，如新疆的塔县、温宿县，西藏的定日县等，但最后我认为波密县的冰川条数最多，面积最大，分布最广，类型最丰富。当初只是一个猜想，后来找来一些



则普冰川
不像冰川的冰川

这张照片拍摄于玉许乡境内，山谷中的冰川名为则普冰川。和其他冰川不同的是，这里看不到冰川原本的颜色，对冰川不了解的人会完全忽视它的存在。其实这里已是冰川末端，冰川表面被沉积物覆盖。它的形成和这里降水丰沛、冰温高有关。夏季，冰川消融量大，运动速度快，冰川的侵蚀和搬运能力也强，冰川中大量的沉积物被带到下游段，当冰川消融减薄，冰碛石土就露出表面，掩盖了冰川的洁白面容。摄影／李国平

冰川专家开了一个论证会，与会的专家有：北京大学的冰川学家崔之久；中科院寒区旱区环境与工程研究所的冰川学家张文敬；《冰川冻土》杂志的主编沈永平等……论证的结果是，专家们都认同“波密是中国的冰川之乡”这种说法。因为波密有冰川2040条，总面积4382.5平方公里，冰川面积占波密县面积的26.1%。一个县近1/3的面积是冰川，这还是很罕见的吧。

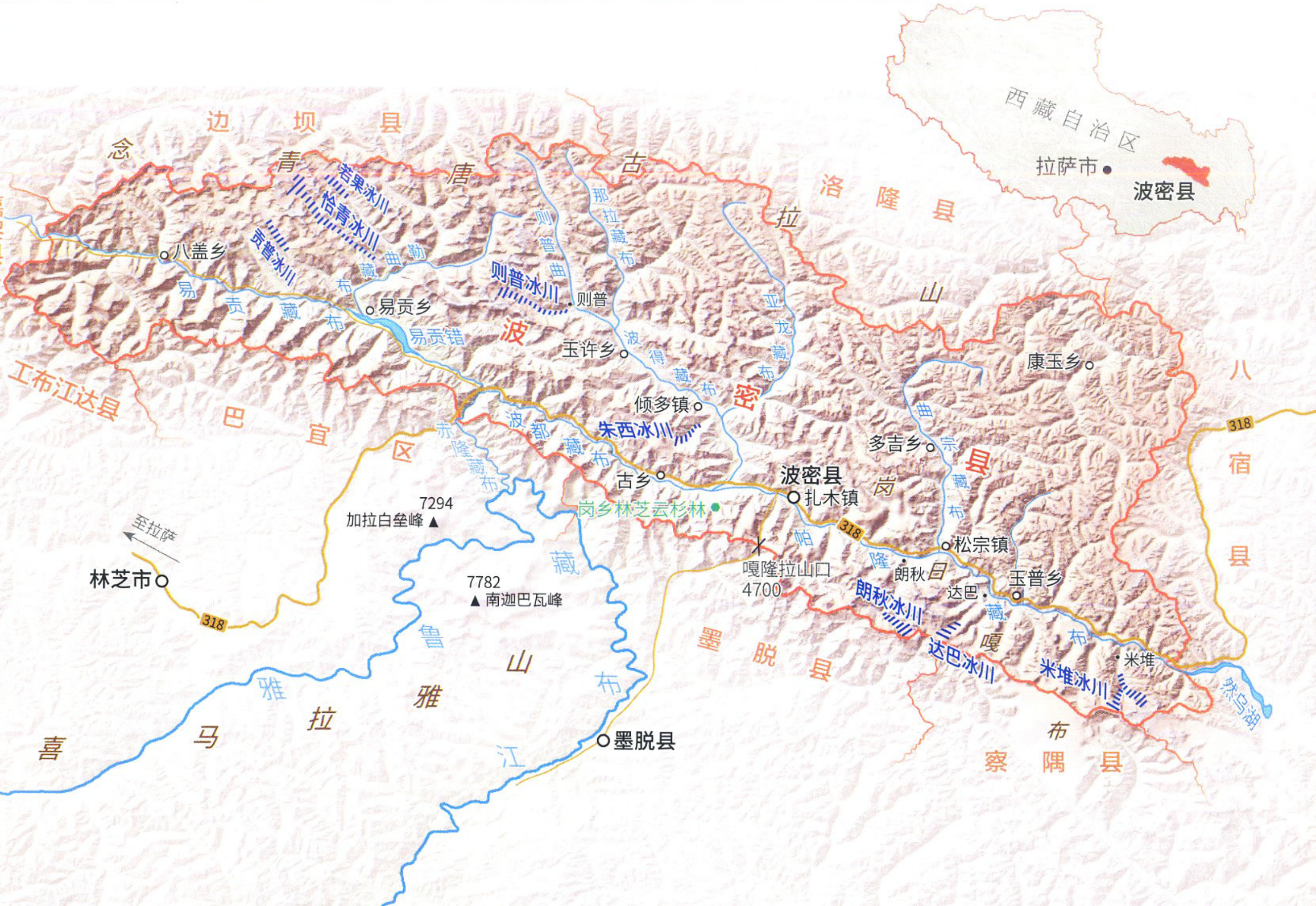
李国平接受了拍摄波密冰川的任务后，在5年的时间内，一次次地去波密，登上了一座座雪山，爬上了一条条冰川，终于把波密的十几条大冰川都拍完了，如中国三大冰川之一，也是中国最长的海洋型冰川——恰青冰川，有着壮观冰瀑布的米堆冰川，规模宏大的则普冰川，还有冰川集结成群的朗秋冰川群……最后李国平把他拍摄的波密冰川图片集结成册，出了一本画册《西藏波密——中国最美的冰川之乡》。从波密起步，李国平走上了拍摄雪山冰川之路，他如今一直在拍摄14座8000米的雪峰。

波密冰川与冰川学家张文敬

说波密冰川不能不说冰川学家张文敬。张教授与波密冰川有着不解之缘。这位去过南极、北极，去过喜马拉雅南

波密县位于西藏东南部，隶属于林芝市，县境范围内涵盖了众多知名的地理坐标。南部喜马拉雅山延伸至此，北部念青唐古拉山成为屏障，东南的岗日嘎布和伯舒拉岭是横断山最西端的山脉。几列大山环绕，中间是横贯县境的易贡藏布和帕隆藏布河谷，两条河流几乎呈一直线但流向截然相反，它们在波密汇合后分别转过一道直角弯，向雅鲁藏布江奔流而去。帕隆藏布是雅鲁藏布江水量最大的支流，缘于这里丰富的降水和冰雪融水，南来的印度洋暖湿气流，在这里制造了丰富的降水，孕育出青藏高原最大的冰川群，波密是藏东南最重要的海洋型冰川分布区，皑皑雪山随处可见。

雪山环抱，河谷纵横，孕育出有着最美冰川的波密县



达巴冰川
一条可以和人零距离的冰川

在波密的冰川中，达巴冰川没有米堆冰川、恰青冰川那样的高知名度，但是它的景观和气势却一点都不逊色，在这里可以体验平视冰川带来的震撼，它的体量以人为参照可见一斑。达巴冰川位于玉普乡，北距318国道30公里，需徒步两天才能到达。和破碎型的瀑布冰川不同，达巴冰川下部平缓，没有裂缝，是一条可以和人零距离的冰川。摄影／李国平

坡的尼泊尔、不丹，去过天山、昆仑山、帕米尔考察过冰川的人，对波密的冰川却格外推崇。

我对波密冰川的了解，还因为结识了张教授的原因。张教授原是中国科学院寒区旱区环境与工程研究所（原冰川冻土研究所）的研究员，后作为科学院援藏干部去西藏做发改委的副主任，他在这个位置上做过几件与冰川有关的事，其中之一就是给米堆冰川所在的那条山谷中的米堆村争取到一笔资金，给那里建了桥，修了路。那年我与张教授一起去米堆冰川考察，没想到刚进入那条山谷的沟口，他就被几个米堆村的藏族老乡认出来了，热情地与他打招呼。

过去人们对波密的冰川并无了解，因为波密的冰川都藏在一条条河谷里，而这些河谷从外面看，到处都是郁郁葱葱的森林，很难让人们想到冰川。对波密的一条条冰川的美的认识是从张教授开始的。

这要从一次特大的洪水灾害说起。那是1988年7月，在连续无雨的日子里，一天从米堆村所在的那条河谷中涌出了滔天的洪水，洪水顺着帕隆藏布奔腾直下，把沿江的川藏公路冲毁了30多

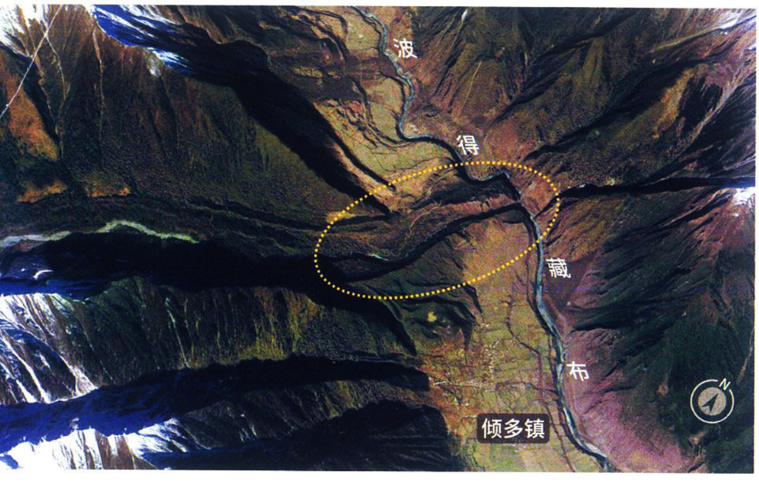
公里，让这条沟通内地与西藏的著名公路瘫痪了半年之久。这件事让冰川学家张文敬产生了走进那条河谷，了解洪水从何而来的愿望，他以一个冰川学家的敏感，意识到这洪水与冰川有关。

几年后，张文敬终于带着几个人走进了米堆河谷。幸运的是他不但找到了洪水的秘密，更发现了这条河谷罕见的美：满山遍野的杜鹃花伴随着冰川怒放；两条冰川从一处千米高崖上跌落下来，粉身碎骨后形成一片如烂银碎玉的大冰瀑；在瀑布下碎冰又重新集结向下流淌；在冰川的末端有一个明镜一样的湖泊，蓝天、白云、冰川尽映其中，此时的冰川早已冲进森林中，两边是郁郁葱葱的云杉林。美景并没有结束，顺着冰川融水形成的河流向下，一个名叫米堆的村庄出现了，原木搭建起来的一座座木楼，错落在一片金灿灿的油菜花海中，炊烟袅袅，牛羊暮归……披冰挂雪的雪峰、雪峰下涌出的冰川、悬崖上跌落的冰瀑、森林中流淌的冰川、冰川末端的湖泊、河流环绕的村庄……这几大要素是米堆冰川让人迷恋之处，后来发现这几大要素几乎是波密几大著名河谷的标配。

洪水灾害的确由于冰川（米堆冰川）所致：原来这里的冰川属于海洋型冰川，因为这一带降水丰富，所以冰川补给充分，流动速度快，这是冰川之所以能一直冲到森林里的原因。冰川末端虽然进入气温高于零度的森林地带，但冰川融化

冰川遗迹记录了冰川曾经的运动

波密的冰川景观不只局限于山谷中不断运动的冰川，还包括一系列古冰川作用后地表留下的遗迹。在帕隆藏布的支流波得藏布河谷中，倾多镇向上游不远的地方，有一处明显的冰川遗迹，曾经有一条冰川携带着巨大的能量直抵波得藏布河谷，将河流推挤到对面山体的底端，冰川两侧的岩石碎屑堆积成规模巨大的侧碛垄。



的速度还不如其流动的速度，因此这里的冰川能进入到海拔2000多米的森林地带，森林地带也是人类生存的地带，因此这里的冰川与人类相伴，这也是波密这一带的冰川区别于其他地方大陆型冰川的一个特点。

波密地区由于纬度低，地处亚热带，因此冰川内部的冰温高，在夏季冰川与底下岩层之间并未冻结，而是存在一层融化的冰水，这层水好像润滑剂一般，减少了冰川与底下岩层之间的摩擦阻力，使得冰川向下滑动的力量加大，这种下滑的力量一旦突破临界值，冰川就会发生断裂，断裂的冰川就会如脱缰的野马向下冲去，而米堆冰川的前面有一个蓄水量很大的湖泊，断裂的冰川冲进湖

里，冲开湖前的堤坝，洪水于是奔腾而下……这就是米堆冰川断裂造就的洪水，这种冰川有个名字叫“跃动冰川”，也有人叫“飞跑冰川”。

灾害与美并不矛盾。米堆冰川大部分时间都是静静地展示它的美，发动洪灾，百年不会遇到一次。从米堆河谷中归来的张文敬赞叹：这条河谷是一处美丽得如世外桃源的地方。后来张教授在波密研究冰川5年多，他发现波密县有许多河谷都与米堆冰川所在的河谷相似，如倾多沟、易贡河谷、曲宗河谷、亚龙河谷等，都有雪峰、冰川、冰瀑、湖泊、河流、村庄、峡谷、杜鹃花……只不过这几大要素的组合各不相同，规模大小不一，但都不会让你感到单调和失望。

冰川遗迹——冰砾阜

冰砾阜是散布在冰川作用区的分布不规则的丘岗，是一种独特的古冰川留下的遗迹，波密波得藏布河谷中的冰砾阜，分布广、规模大。沿波得藏布逆流而上，一座座孤立的坟堆状的冰碛小丘从零星分布到逐渐密集，至玉许乡的河谷平原成规模出现。有的相对高度不到5米，有的将近10米，还有一部分连座成群，高近30米，形态上既有圆锥形的、浑圆形的，也有平顶截锥状的。这种冰砾阜地貌，在我国其他地方非常罕见，但在这里，已经成为人们生息的家园。4月下旬，桃花掩映，玉许乡就坐落在这片古冰川遗迹上。摄影/李国平

岗乡云杉林与生态学家徐凤翔

波密为什么美景如此密集？要解释其中的奥秘，先要了解一下波密的地理位置。波密的北部是高大宽阔、雪峰林立的念青唐古拉山脉，南面是喜马拉雅山脉和横断山区。这里的山体在构造运动中处于上升阶段，山体高大，平均海拔在4500米以上，一些山峰海拔已超过5500米，而这一带的雪线高度仅在4000—5000米左右，这些山峰的高度已经远远超过了雪线，因此这些高山已经是冰雪的世界。但是中国有雪山和冰川的地区并不少见，如天山山脉、喜马拉雅山脉、喀喇昆仑山脉等，虽然有雪山冰川的景观，但那些地方大多是人迹罕至之处，不像波密这一带人类生活在雪山的褶皱里，因为这些褶皱的河谷地带海拔仅有2000多米。这些雪山宛如人类的大脑，而其中的沟槽就是这一带的水系网络，也就是河谷地带。这些发达的水网之所以能够形成，是因为这里是中国降水丰富的地区。

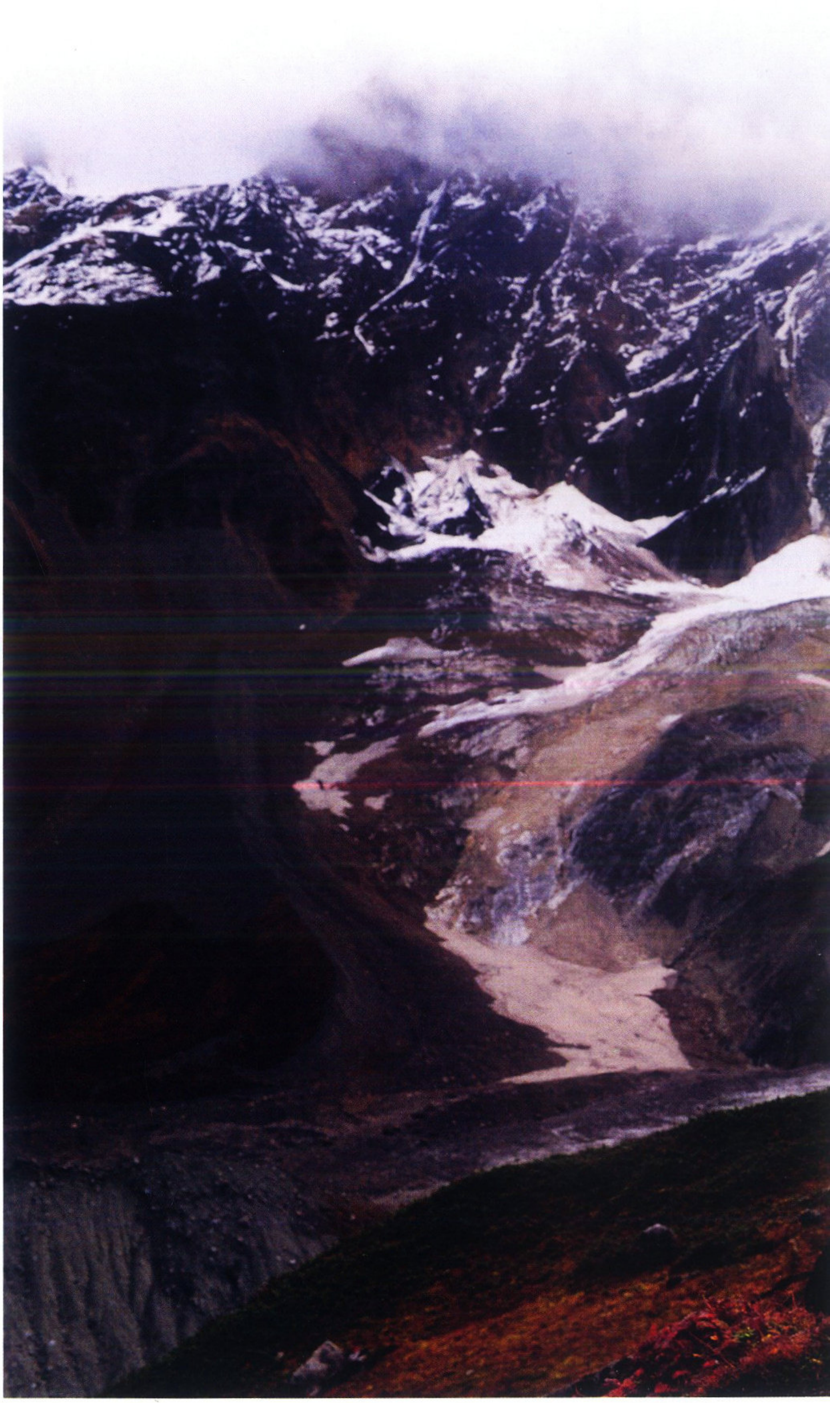
为什么这里降水丰富呢？因为这里有"雨舌"。

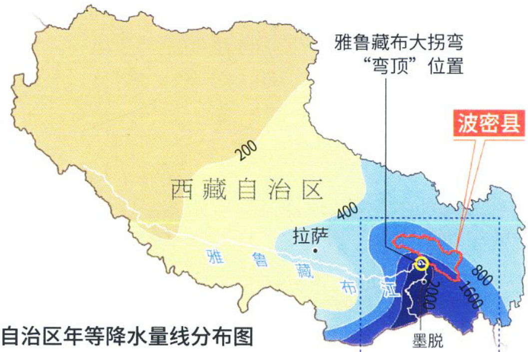
你要是盯着一张中国地图看，会看到中国的版图在西南地区有一个巨大的"凹"处，这个"凹"处一直向上就是"雨舌"的位置。喜马拉雅山与横断山在这里形成了一个下宽上窄的喇叭口形的地形构造，来自印度洋孟加拉湾的水汽云团正好顺着这个喇叭口长驱直入。北上的水汽碰到了北部的念青唐古拉山脉的阻挡，在爬升的过程中形成了丰沛的降水，丰沛的降水量涵盖的区域好像从孟加拉湾伸过来的一根舌头，这就是"雨舌"。凡"雨舌"舔过的区域，都是气候温暖、降水丰富、森林茂盛的地区，而波密就在"雨舌"的舌尖位置。

嘎隆拉山口

不只有艰险，还有绝世美景

嘎隆拉山口，海拔4700米，是波密南部一条重要的山口，曾是波密通往墨脱的扎墨公路最难跨越的地方。虽然路途艰险，但嘎隆拉山一带却是波密的一处美景所在，山脚下有村庄和嘎隆寺，山上的嘎隆拉冰川呈巨大的"U"字形展开，在嘎隆拉隧道没有通车前，来往波密和墨脱需要沿盘山公路而行，从车窗望去，冰川近在咫尺，山谷下长达千米的积冰被沙石覆盖，十分壮观。山坡上散布着高山地区特有的野生花卉，这两珠菊科的贡山蓟，被雪山冰川衬托得越发娇艳。摄影／卡布





西藏自治区年等降水量线分布图

单位：毫米

除了“雨舌”的滋润，这里顺着雅鲁藏布大峡谷，还有一条水汽通道的存在，来自孟加拉湾的水汽沿着这条通道源源北上。雅鲁藏布大峡谷有一个巨大的拐弯，被称之为“雅鲁藏布大拐弯”，波密又在“弯顶”上。这个水汽通道的存在，更增加了这一带的湿润。

这种湿润气候的存在带来了什么样的结果呢？除了在高山上降水变成了降雪，形成了高山区的雪山和冰川外，还给这里带来了繁茂的绿色植被。波密南部的墨脱，由于处于雨舌的根部，更加

波密为鸟类提供了极好的茂密森林

上图：波密深受印度洋西南季风的影响，降水丰富，不仅发育着一定数量的现代冰川和积雪，动植物资源也十分丰富。波密森林植被茂密，是西藏重要的林区，也是我国三大原始林区之一，密林间栖息着各种珍稀鸟类，其中大紫胸鹦鹉体大尾长，是国内体形最大的一种鹦鹉，它们羽色艳丽，喜欢成群地活动在森林中。2014年3月，在距离波密县城十多公里的路边，有一规模庞大的野生大紫胸鹦鹉群飞过丛林，数量竟有成百上千只，摄影师捕捉到了这个生动的瞬间。摄影／曹铁

右图：大紫胸鹦鹉，又名德拜鹦鹉，身披翠绿色外衣，胸部和腹部为灰紫色，头部为蓝紫色，前额和喙之间有一条黑色的羽毛，喙下至胸前还有一条很宽的黑色羽毛，雄鸟的上喙部为红色，雌鸟为黑色。波密的森林是它们的栖息地之一，繁殖季它们常群体飞行。大紫胸鹦鹉体态优雅，善于模仿人语，已被驯养为家庭宠物。摄影／程斌

湿润，所以大地呈现的是热带雨林的景观。舌尖上的波密由于降水逊于墨脱，所以波密的森林虽然不是雨林，但是其植被的繁茂，生物量的巨大竟然在中国乃至于世界都占据领先的地位。

要了解波密的森林，最好先从了解一位女生态学家——徐凤翔开始。

20世纪80年代，电影明星出身的著名女作家黄宗英写了一篇报告文学——《小木屋》，一时间风靡全国，书中女主人公就是徐凤翔，她是最早研究波密森林的科学家。

1979年，来自南京林学院的女教授徐凤翔，到了波密一个叫岗乡的地方，这个地方之所以吸引了她，是因为当地老乡说："沟里有很大很大的神树。"徐凤翔在岗乡找到了一块地，那里满山遍野生长的是云杉，学名叫林芝云杉，在这块林地上，徐教授建起了小木屋，开始了她长达7年的定点研究。

"岗乡云杉林是我考察次数最多、研究最为深入的一处，也是我心目中的生态与资源的圣地。"徐凤翔说。

徐凤翔在岗乡的研究揭示了一个重要现象：波密的云杉林是世界同类树种中单位面积生物蓄积量最高的。徐凤翔在她选择的林地中，逐株调查，仔细测量，不仅测量树木的地上部分，还要测量地下的根茎，测量的结果是这里的一公顷林木蓄积量高达3831立方米。这个结果是我国东北林区的3倍，也是世界上生产力最高的云杉林。

这里的云杉不仅蓄积量大，而且树木高大粗壮，有许多胸围近2米，树高70多米（相当于20层楼高）的巨树。

这让我想起我的一位朋友徐健，他致力于用影像来参与自然生态保护事业，并成立了一个影像生物多样性调查所（IBE），近些年他正派人在波密寻找中国最高的树。

徐健告诉我，波密有鹦鹉。有一种名为大紫胸的鹦鹉，这种鹦鹉最会学人说话，在我国的云南、四川南部都有分布，但波密应该是此种鸟类分布的最北界限了。此种鸟在波密一带的云杉林中栖息，它的食物是云杉的种子，波密也算是大紫胸鹦鹉栖息地中海拔最高的地方了。

听说波密有大紫胸鹦鹉，我就开始寻找谁拍过波密的大紫胸鹦鹉的照片，终于找到了，摄影师曹铁在波密拍过一张大紫胸鹦鹉成群在云杉林中飞翔的照片。而且照片清晰度很好，能够看到鹦鹉翠绿色的羽毛，紫色的胸羽，甚至能看清鹦鹉红色的坚实有力的鸟喙。

更有意思的是，我几个月前去波密，在县城里的一家小店吃饭，老板竟然养了一只大紫胸鹦鹉，不过这只鹦鹉不会说人话，只会短促有力地鸣叫几声。因为训练鹦鹉说话，毕竟不是一件很容易的事情。

因为是夏天，天气很热，店里门窗大开，透过窗户看出去，映入眼中的除了墨绿的云杉林，还有一座金字塔一样的雪峰，我知道前面的雪峰就是从波密去墨脱要经过的嘎隆拉岭。店里的老板正在讲那年3月他从墨脱回波密，翻越嘎隆拉岭时，忽遇大雪，武警部队去营救他的故事……

吃完饭，我们奔向岗乡。途中车子几次涉水过河，险些陷车。不过当我们登上了一处高岗，向下眺望时，看到的是一幅优美的田园景象，一片云杉中间有一座村庄，村庄边是一个水平如镜的湖泊，湖边的草地上有几匹马在静静地吃草……这就是波密：雪峰、森林辉映，田园与荒野相伴。

不过现在在我的印象中又多了一项鹦鹉。

在结束本文时，忽然想起了徐凤翔第一次走进波密岗乡时写的一首诗：

宁静的村庄，悠然的牧场，
云杉挺立，山花绽放。
这是否是江南风光？
不！这是西藏波密的岗乡，
看雪峰林立沃土香。

就以这首女科学家的诗结束本文吧。

杂志园地
www.zz2012.cc

整个波密
就是一座天然的
森林公园

与念青唐古拉山遥相呼应的岗日嘎布，绵延于波密县的东南部，这里水汽充足，终年湿润。雪山和冰川下，苍莽葱郁的林海隐藏在云雾中。进入林中，顿感自身的渺小，云杉、冷杉拔地而起，高可擎天，气势非凡。茂密的林间，也能见到高山大叶杜鹃和其他植被的身影。波密森林覆盖率高达45%左右，远远高于全国22%的平均水平。摄影/谢罡

责任编辑／李欧
图片编辑／宋文
版式设计／崔晓琳

图为察哈尔右翼后旗的乌兰哈达火山群，从高空俯瞰，高耸挺拔的火山犹如太上老君的炼丹炉，当地村民按照火山的相对方向给几座火山取名为“北炼丹炉”、“中炼丹炉”和“南炼丹炉”。图下方火山锥形态完好的是“中炼丹炉”，右上角的火山是“北炼丹炉”。

察哈尔火山群

遗落的内蒙古草原火山景观

稻城 黑梅 撰文
杨孝 等 摄影

在内蒙古自治区的东部地区，火山是常见的景观，这里有一条火山喷发带：北起大兴安岭的诺敏河火山群，经阿尔山—柴河火山群、锡林浩特—阿巴嘎火山群，南抵察哈尔右翼后旗的乌兰哈达火山群，绵延近千公里。这其中大多数火山被森林覆盖，很难清晰地看到火山形态，而在察哈尔右翼后旗和察哈尔右翼中旗的火山却不同，这里的30多座火山犹如串珠状分布在草原上，平坦的地势让火山的完美身姿展露无遗。

如果你想看典型的火山形态，那就去看乌兰哈达火山

北京往西北驱车4小时，到达内蒙古自治区乌兰察布市的察哈尔右翼后旗白音察干镇。这是旗政府所在地，也是察哈尔文化生息之地，镇中心广场上坐落着近十米高的成吉思汗像，南边建有察哈尔文化艺术展览中心，大红蒙古包状的建筑背后就是连绵草原。

“你们是北京过来的？来开会吗？”本地司机张师傅问，“哦不是，那一定是奔火山来的，这两年北京、河北、山西过来看火山的人特别多。咱们这儿交通方便，从北京过来，周末就能打个来回。”

察哈尔火山群位置图

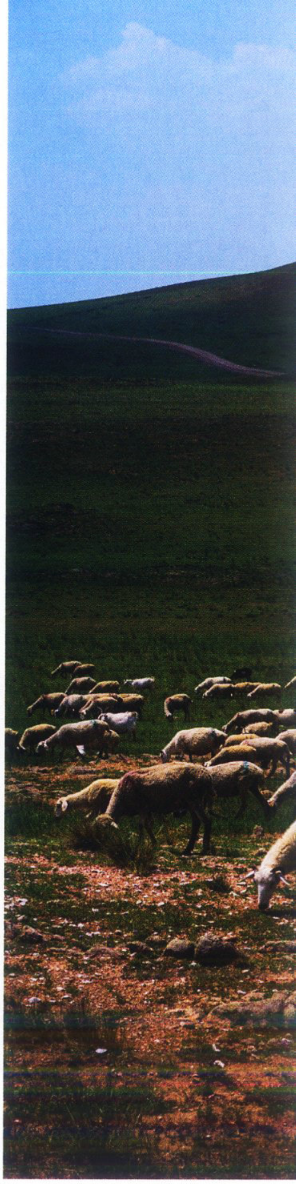
当路边出现几座平平的红褐色山头，我们已靠近乌兰哈达苏木，乌兰在蒙语中就是“红色”的意思。

车在公路上行驶，在车里就能清晰看到坐落在公路西侧的三座火山，因锥体形如炼炉，被当地牧民习称“炼丹炉”。司机张师傅说：“最近的火山有3座，这个最大的就是‘北炼丹炉’，它西南边的是‘中炼丹炉’，再往南是‘南炼丹炉’，远的还有一些火山。你们来晚了，前几天附近的蒙古族在这儿祭敖包。”

眼前这座名叫“北炼丹炉”的火山，形如钟状，火口浑圆深大，锥底直径东西长约700米，南北约600米。火口由西北至东北垣渐低，锥体相对高度约80米，已沿锥体建成盘桓而上的石阶。爬上观望，火口大敞——像一个直径180米、深30米的超级碗。

休眠中的北炼丹炉是座活火山，在地质历史的第四纪晚期（距今12万年前），某次地壳震动催动岩浆经管状通道喷涌而出，强大爆发力将岩浆碎屑物喷向高空，又使其在重力作用下降落，形成玄武质黑色降落渣锥。当岩浆中挥发成分减少，喷发能量减弱，岩浆转为更弱的喷泉式喷发，火山碎屑物溅落在火口沿上，形成陡峻的溅落锥。中国地质大学地球科学与资源学院的白志达教授说，这是典型的中心式—斯通博利式火山的喷发特征，这种喷发方式的火山会形成明显的火山锥。

站在高处俯瞰锥脚东南和西侧，可以辨认出形似火口的岩浆溢出口，这是北炼丹炉进入宁静式溢流阶段的标志。岩浆自溢出口流出后，沿低洼地带流淌而下，西侧溢出的熔岩较少，东南方向则形成大量碱玄岩组成的岩流，前缘直抵本区最大的乌兰湖少海子，分布面积达



察哈尔火山群喷发时间近
是内蒙古高原南缘最年轻的火山群，
火山体态挺拔秀美

察哈尔火山群位于内蒙古自治区的乌兰察布市，包括察哈尔右翼后旗的乌兰哈达火山群和察哈尔右翼中旗的黄花沟火山群，它们是内蒙古高原南缘所发现全新世（距今1万年）有过喷发的唯一火山群，这意味着这些火山很年轻，火山形态遭受风化、剥蚀的时间不长，体型保持较好。图为察哈尔右翼后旗乌兰哈达火山群的"北炼丹炉"火山，这种火山会沿中心口有韵律地多次喷发，熔岩流动性强，喷发时的爆炸较为温和，很多火山碎屑落回火山口或其附近，会再次被喷出。这种火山会形成明显的火山锥，在低缓的草原上，远远望去，傲立的火山身姿挺拔、优美。摄影／赵利山

70平方公里。而在5公里外的中炼丹炉火山，这样的熔岩流更结成气势磅礴的"石河"、"石湖"乃至"石海"，有的阻塞水系形成莫石盖淖和白音淖海子等火山堰塞湖，有的则在推挤流动中使结壳破裂、掀起，变成一批翻花石，又有长条挤压脊纵贯其中，一时间石浪翻滚，石涛拍岸。

火山，这种独特的地质景观常以骇人面目出现。意大利维苏威火山在公元79年的喷发直接毁灭了赫库兰尼姆和庞贝两座古城，1783年冰岛拉基火山的

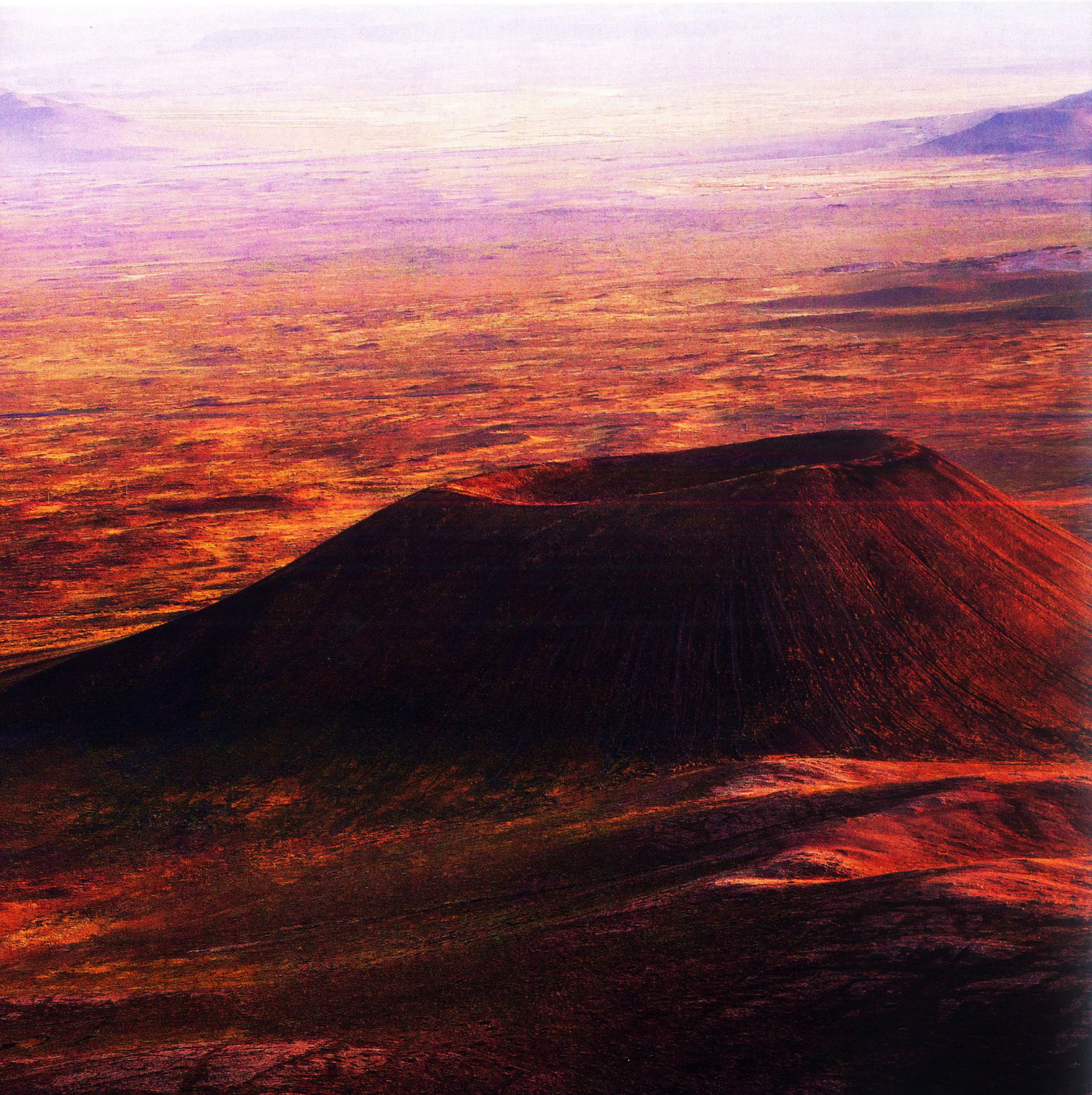
喷发则使北半球陷入严酷低温造就的饥荒，电影《2012》更让无数人为美国黄石国家公园的超级火山忧心忡忡。站在乌兰哈达火山群面前，我只感到尘埃落定的空寂。

这座草原火山直到2012年才被国内外火山学界所知。北京地质大学项目组十余人，在火山地质学家白志达的带领下对乌兰哈达火山群进行考察，这是一片尚未被大肆炒作、得以保持清净的火山。

乌兰哈达火山将成为公路旅行新景观

乌兰哈达火山群位于内蒙古自治区察哈尔右翼后旗乌兰哈达苏木与白音察干镇之间，东与商都县毗连，西和当郎忽洞苏木接壤，火山群涉及面积约400平方公里，都是第四纪晚期火山作用的产物。

第四纪火山活动共分为晚更新世



乌兰哈达火山群经历了两个地质时期的火山活动，分别是第四纪晚更新世（距今12万年前）和全新世（距今1万年）。在晚更新世时，火山活动受东北和西北向地壳裂隙的控制，火山熔岩便沿着裂隙涌出地表，这种喷发方式被称为裂隙式喷发，也因现在仅能在冰岛观察到这种火山喷发，又被称为冰岛式火山。到全新世时，原来裂隙式的火山活动停止，裂隙带多被熔岩堵塞，火山活动转为总体受断裂带控制的中心式喷发，这就是30多座火山呈串珠状展布的原因。在长约12公里的断裂带上，北、中、南三座“炼丹炉”火山相继喷发，以及尖山西部几座小型溅落火山锥。

北斗 美景坐标

乌兰哈达火山群中炼丹炉

东经：113° 06′ 40″ 北纬：41° 35′ 24″

海拔：1621米

乌兰哈达火山群
有30多座火山，是火山家族中的“奇葩”，
火山犹如串珠状分布在地壳裂隙上

从高空俯瞰，被大肆挖掘的“南炼丹炉”火山犹如抽象的艺术作品

火山活动的产物给人类带来巨大的经济价值，形成了许多重要的矿产资源，可以说大多数金属和非金属矿产的形成都直接或间接与火山作用有关。火山喷发的玄武岩是有用的建筑材料，浮岩、火山渣都是优质的建筑材料，在正常生产加工过程中不产生有毒物质，无废气、废水、废渣排放，无污染，被称是21世纪高新“绿色工业材料”。图中被挖掘的火山是乌兰哈达火山群的南炼丹炉火山。草原地面平缓，乌兰哈达火山群临近公路，运输方便，加快了火山被破坏的步伐。火山锥体因受人为破坏而不完整，但清晰的锥体剖面国内罕见，为地质学者了解火山结构提供了绝佳的范本，从高空俯瞰，也无意间造就了一幅抽象的艺术作品。

（距今12万年前）和全新世（距今1万年）两期。分布在东南侧红山村和西南侧东阿力乌苏村附近、以火烧山和黑脑包火山为代表的，主要是第四纪晚更新世的裂隙式火山。这种喷发方式也被称为冰岛式，火山的岩浆沿着一条地壳裂隙涌出来，偶有溅落的火山渣会形成带状的山包，但并没有明显的火山锥，这种喷发方式在国内极为罕见。

进入全新世，这条长约12公里的裂隙上，火山活动转化为总体受断裂控制的中心式—斯通博利式喷发，形成了我们所见的3座炼丹炉火山和尖山西部火山链。这种火山的岩浆沿中心管道喷发，爆破喷出火山碎屑物，降落形成火山锥，而且火山喷发时间近，火山锥结构完整、体态完美。

在地质学者看来，火山岩浆、火山熔岩等来自地幔或地壳的物质，是了解地球内部结构的一个重要渠道，白志达老师把它们称作"超深钻"、"岩石圈的探针"。乌兰哈达火山群的典型性与稀有性，更是"具备了成为火山地质教学研究基地的良好条件，是一座天然的火山博物馆"。

在察哈尔右翼后旗，火山遗迹随处可见，纽带一样的熔岩流上开着大大小小的花朵。这里是乌兰哈达火山群的中心，已经没有喷发时波澜壮阔的景象，但这些遗迹足以给我们带来丰富的联想，并时时被旺盛的生命力所震撼。从火山流淌而出的熔岩流规模宏大，顺地势由西北向东南流淌，前缘抵达白音淖一带，并堰塞三股水等水系形成了一系列堰塞湖。火山堰塞湖位于火山群南缘，宛如一串珍珠镶嵌在火山周围。堰塞湖附近植被茂盛，湖中是鱼类和水禽聚集的天堂，也是维系当地生态系统的重要保障。

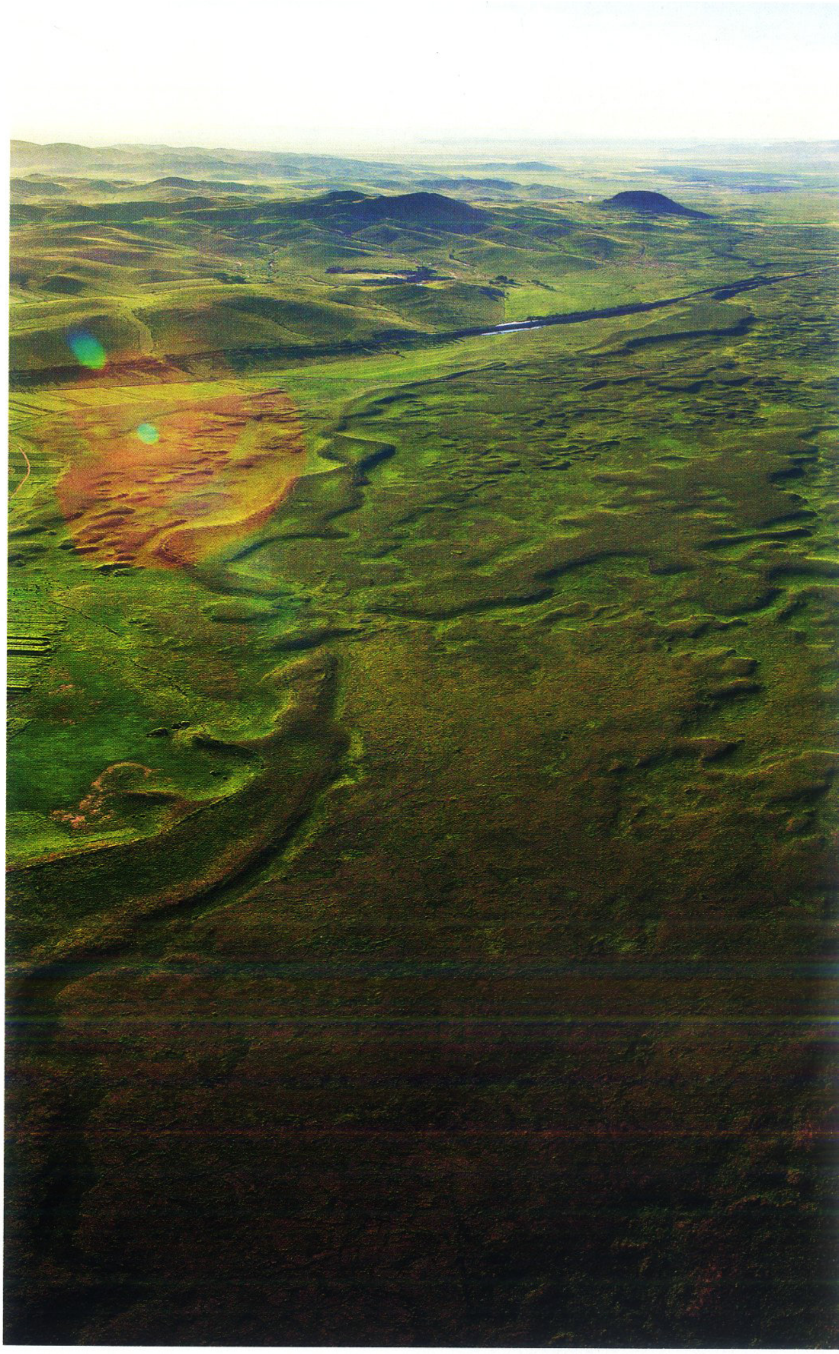
在公路和铁路边人工开挖处还能见到成片的柱状节理群，这些黑色的"柱子"是熔岩流注入相对低洼地带后，冷凝形成的，柱体呈多边形，有约2米高。一系列挤压脊、胀裂谷和塌陷谷

的发育是乌兰哈达火山熔岩流的又一特征。挤压脊保存完好，形如海浪中的波峰，垂直岩流流向蜿蜒展布，长数百米到千余米。

不是每个人都爱逛博物馆，但多数人无法抗拒直观的“美”。由形态完整的火山锥、蜿蜒的熔岩流、精巧的堰塞湖、无垠的内蒙古大草原组成的景观群，配合高原特有的阳光、蓝天、白云、绿草，于旷远中见雄奇。深秋时节，火山群脱去绿装，炼丹炉的火山岩呈现风化后的暗红色，锥体上放射状的裂隙给人熔岩奔涌的错觉。到冬季，火山口被积雪覆盖，望之与日本富士山相似。

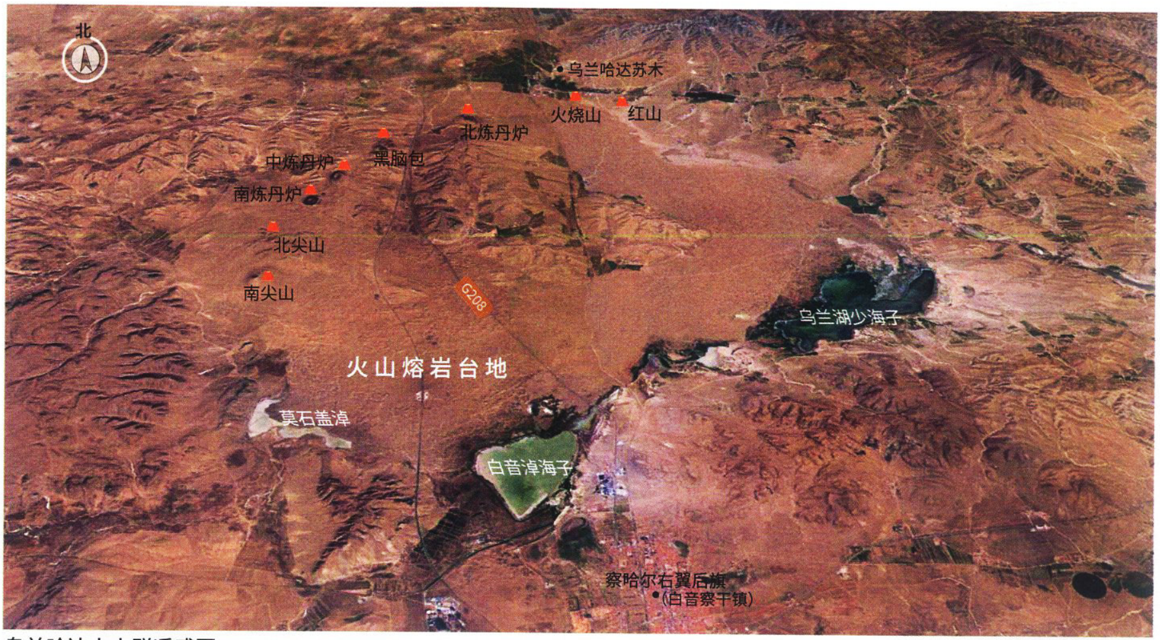
行政区划上，乌兰哈达苏木属于乌兰察布市察哈尔右翼后旗，该旗作为北方狩猎部落和游牧民族的栖息地，最远可追溯至商周时期。虽无法找到对乌兰哈达火山群的直接历史记载，但区内的历史文化遗迹不少，北方游牧民族的社会生活、风俗习惯以及文化意识或可从中一窥。像白音察干镇东南方向阿贵山上的阿贵庙，属于藏传佛教格鲁派，每年夏天都要举行祭敖包活动和庙会，是区内传统盛事。

乌兰哈达火山群没有阿尔山火山丰繁的森林或鬼斧神工的“天池”，好在草原上平坦的地势更利于观赏火山的形态，而且坐拥难得的地理位置。乌兰哈达苏木南部处于京津与中西部地区的结合带，与冀、蒙、晋交界地区相邻；北与北方重要陆路口岸二连浩特毗邻；东部是主要经济中心京津唐地区和著名牧场锡林郭勒草原；西侧是呼—包工业区。



草原上的火山不仅成为人们观赏的对象，火山喷发的熔岩流也形成了许多形态各异的地貌景观。乌兰哈达火山群的熔岩流主要是结壳熔岩，在流动过程中表面冷却形成塑性外壳，而内部的熔岩流又不断挤出形成新的壳体。结壳熔岩经常展现出奇形怪状的形态，常被形容为熔岩雕塑。结壳熔岩流规模大，岩流前缘多呈扇形展布。岩流边缘和前缘多见分支，部分岩流形如大河奔流，当地习称“石河”，有些注入相对低洼地带，形如湖水，岩流表面光滑，又称“石湖”，也会因堰塞河流形成火山堰塞湖。上图中右下角的圆圈状物体是火山熔岩遇水形成的喷气锥。

火山喷发的火山熔岩
在大地上形成了许多熔岩雕塑，
凝固的岩流犹如“石河”



乌兰哈达火山群遥感图

“敖包山”怎么被掏空了？

“内蒙古乌兰察布市的浮石矿藏极为丰富，是我市一大优势，应当充分开发和利用。仅后旗乌兰哈达和卓资县十八台两个火山群的浮石储量，以每年开采200万立方米计，也可开采百年以上。特别是乌兰哈达火山群形成的浮石储量，足在1亿立方米以上……”在题为《开发浮石资源 振兴乌市经济》的文章中，来自当地某建材公司的作者写道。

浮石是火山爆发后熔岩、矿物与气泡形成的非常珍贵的多孔形石材。在北炼丹炉边上，赶着七八十只羊放牧的李老汉告诉我们：“建筑公司的人挖山上的石头盖房子，说这种石头质量好，你看挖成什么样？现在政府不让挖了。”我捡起一块浮石，几乎感觉不到重量。这些熔岩凝结而成的石头，形成许多封闭气体的空洞，是理想的建筑材料。

不但浮石多，还开采方便。“只要把覆盖仅1米左右厚的泥土层剥离，即是原生的浮石。开采后的浮石，有的不经加工，有的只经破碎、筛分，无需用燃料进行二次烧结，即可使用。这些矿区交通条件好，便于浮石外运。运到北京每立方米浮石13.39元，比北京当地用陶粒做混凝土轻骨料便宜11元”，文章最后总结，“浮石确实是我市一种天赐良材，应充分发挥优势，大力开发利用。”

不仅如此，火山灰也是天然的水泥原料，可以做建筑楼房用的空心砖。古罗马人能够修建许多雄伟的建筑，就与使用火山灰作为胶合材料有关。掺有火山灰的水泥，成本较低，比普通水泥轻、抗水性强。利用火山灰材料铺筑水泥混凝土路面还是一项新技术，其应用被认为“符合当今社会绿色、环保的要求，又可以提高路面整体结构的耐久性”。

当附近人们发现，用磨碎后的火山石混在水泥中盖房子实在价廉物美时，这里几万年的沉寂便被打破了。一铲下去，火山褪了色的外衣被挑开，劫难开始了。当地蒙古族老人宝音陶克陶说，对山体的挖掘是从上世纪70年代初开始的，当时这里建了一座水泥厂，此后一发不可收拾。那些把火山灰运到南方做净

枕状构造是指熔岩在水下凝结而成，因为熔岩在水中迅速冷却，所以表层成玻璃质，而在后到的熔岩流来时，先到的熔岩已凝结成球，于是一个包一个相叠在一起。枕间的距离很小，多被相同组分的熔岩或被火山渣状的物质所充填。岩枕的出现表示当初的喷发活动发生在水下，或是靠近水边的陆上喷发，熔岩极易从陆上流入水中。乌兰哈达火山群的枕状玄武岩规模大，十分壮观，枕状体形态各异，多呈长柱形、长椭圆形，横断面为圆形、椭圆形，同心圈层状构造发育，外壳为玻璃质，中心结晶相对较好，并发育放射状节理。

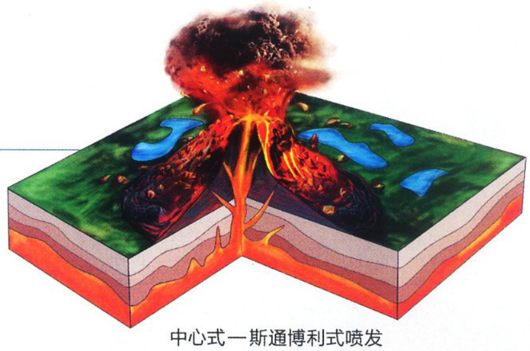
乌兰哈达火山群形成的枕状构造规模庞大、形态各异，是重要的火山地质遗迹

内蒙古高原南缘最年轻的火山喷发区

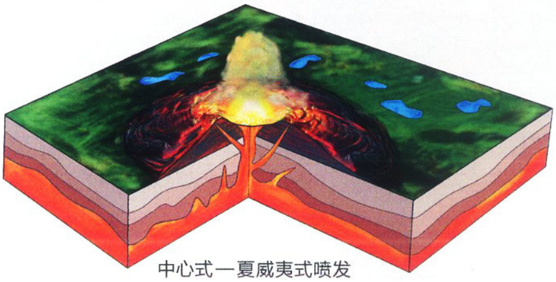
察哈尔火山喷发区是内蒙古高原南缘目前发现的唯一全新世有过火山喷发的地区，是一处天然火山“博物馆”，具有很高的科研、科普和旅游价值。

白志达

中国地质大学（北京）
地球科学与资源学院　教授



中心式—斯通博利式喷发



中心式—夏威夷式喷发

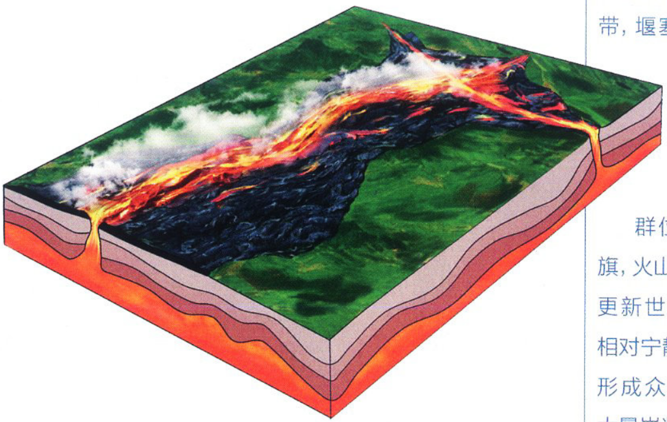
察哈尔火山喷发区位于内蒙古中部察哈尔右翼后旗—察哈尔右翼中旗一带，地处内蒙古高原南缘，火山构造上隶属于大兴安岭—大同第四纪火山喷发带，包括乌兰哈达和黄花沟火山群。乌兰哈达火山群处于察哈尔右翼后旗，火山群坐落面积约280平方公里。

火山活动可分为晚更新世（距今12万年前）和全新世（距今1.17万年以来）两期，晚更新世属裂隙或裂隙—中心式的冰岛式火山，由一系列呈东北和西北向线形展布的溅落锥（堤）构成，溅落堆积物为玄武质熔结集块岩和碎成熔岩。锥体已遭受较强剥蚀，但多数火口轮廓仍清晰可辨。全新世主要包括3座炼丹炉火山，属中心式喷发的斯通博利式火山。火山均由碱玄质火山渣锥和熔岩流组成，火山规模较大，结构完整，基本未遭受剥蚀。锥体由早期降落浮岩渣和晚期溅落堆积的熔结集块岩组成。

熔岩流分布受近代地形制约，总体由西北向东南流淌，最长熔岩流约18公里。熔岩流覆盖在全新世河谷砂砾石、风成沙和沼泽沉积物之上，表明火山喷发的时代应为全新世。熔岩流类型主要为结壳熔岩，其中胀裂谷和塌陷谷多见，熔岩流前端发育挤压脊、喷气锥和特征的熔岩家群。熔岩流前缘抵达白音淖一带，堰塞三股水等河流形成莫石盖淖和乌兰湖少海子等火山堰塞湖。

黄花沟火山群位于察哈尔右翼中旗，火山活动时期主要为晚更新世，火山喷发主要为相对宁静式的玄武岩喷溢，形成众多夏威夷式火山。大量岩浆溢出后，火口有一定塌陷，并积水成湖，形成当地人所称的“海子”，由于“海子”低于地面，也称“地池”。有些“海子”是熔岩隧道塌陷后而成的塌陷坑。据不完全统计，黄花沟火山群有“99个海子”，高山草原上规模宏大的“海子”景观令人神往。

察哈尔火山喷发区是内蒙古高原南缘目前发现的唯一全新世有过火山喷发的地区，是一处天然火山“博物馆”，是研究内蒙古高原南缘近代地壳深部结构及其活动性的天然“窗口”，具有很高的科研、科普和旅游价值。



裂隙式喷发

绘图／杨金山

水器滤芯的人发财了，火山灰最高价能卖到一千多元每立方米。草原地面平缓，乌兰哈达火山群临近公路，运输方便，加快了火山被破坏的步伐。

72岁的宝音陶克陶是乌兰哈达苏木人，如今住在白音察干镇。他跟我们说起与火山有关的记忆：小时候，每次去姥姥家都是骑着马在火山中穿行。那时他并不知道火山这个词，因为山是敖包的形状，当地人便叫它“敖包山”，地质学者称其为“黑脑包火山”。草原上敖包常被用作路标，也是牧人祭山神、路神和祈祷丰收、平安的象征。有用石块垒起的敖包，也有用土堆的，火山是天然而成的敖包，因此被当地人视为圣山。“我们牧人有拜圣山的习俗，所以每次出门，只要路过敖包山，长辈都会让我捎带些祭品祭拜用。”

火山也是大地的“雕刻师”，
熔岩流所到之处留下形态各异的熔岩雕塑，
柱状节理和熔岩冢随处可见

除了“石河”、“石湖”等熔岩流构造景观，乌兰哈达火山群还有熔岩冢、喷气锥、挤压脊和柱状节理等丰富的熔岩“雕塑”。柱状节理是乌兰哈达熔岩流构造类型之一，在白音淖以东、后营子以北，公路与铁路之间发育柱状节理。柱状节理是火山爆发时露于地表的岩浆冷凝后形成的柱状结晶，它的形成需要均匀的物质成分、缓慢的冷却速度和平静的环境，公路和铁路之间熔岩流表面平整，原来是一低缓的洼地，熔浆注入后形成足够厚的熔岩，满足了柱状节理形成的基本条件（上图）。当熔岩流经沼泽或湿地时，尤其是在熔岩流前缘，炽热的熔岩使水体汽化，形成局部封闭的增压区，随气体压力增大，并向上作用使熔岩流表面拱起形成熔岩冢（下图）。摄影／白志达

虽然宝音陶克陶家到姥姥家只有40公里，他却要走上大半天，因为路上可玩的东西太多了。由于这里草籽多，火山岩适合筑巢，所以山上的百灵鸟很多，山下也有不少水泡子。宝音陶克陶说，那时候路的两旁水草丰美，植被种类多，一步之内就有二三十种，还有羊特别喜欢吃的臭葱，这是这儿羊肉好吃的重要原因。

在察哈尔右翼中旗，罕见的大规模夏威夷式火山被发现

由白音察干镇往西南方行驶八十多公里，我们来到辉腾锡勒草原最西端的黄花沟，此地属于察哈尔右翼中旗。2012年8月，摄影师杨孝在此航拍湖泊、花岗岩和风车，偶然撞见了枕状构

造（火山喷溢岩浆在水下环境中快速冷却凝结而成）和浮石——这些是火山地貌的重要标志。白志达教授得知此事后，带着博士生和内蒙古地矿局的专家进入黄花沟考察，发现沿着地面裂隙分布着断断续续的宽浅火山口，到了雨季，这些火山口蓄水成为大小不等的海子，这是夏威夷式喷发火山遗迹的特征。

夏威夷式的火山喷发，与斯通博利式的粗犷爆炸完全不同，它是沉稳、和缓甚至优雅的。爆发时，山顶火山口和山腰裂隙常常溢出大量的玄武质熔岩流。喷发初期的气体释放量较大，由逸出气体推动的熔岩到达地表时会形成宁

火山中的“火山”
“中炼丹炉”的火山锥是复式锥，经过多期造锥喷发而形成

在乌兰哈达火山群中，“中炼丹炉”火山的形态最清晰，火山锥体最完整，是保存最好的一座火山。火山锥体是一座复式锥，由早期发生较强爆破，喷出火山碎屑物而降落形成火山降落锥，以及晚期岩浆压力降低，熔岩上涌而形成的溅落锥构成。图中沙土覆盖的小口被地质学者称为火口锥，是火山活动晚期熔岩喷溅或侵出的小锥体，它的出现标志着火山爆发已经进入晚期。摄影／赵利山

静的熔岩喷泉。随着熔岩流尽，火山口塌陷成圆口子，由于低于地面，容易积水成湖，即形成所谓的“地池”——相对成于山顶、有明显锥体的“天池”而言。

黄花沟是典型的高山草原地形，气候多变，有云就有雨。它在辉腾锡勒草原的最西端，是一道蜿蜒的山谷，因满沟开满黄花而得名。由于雨水充沛，有“99个海子”之美称，草原上海子串连的灵动景象令人神往。

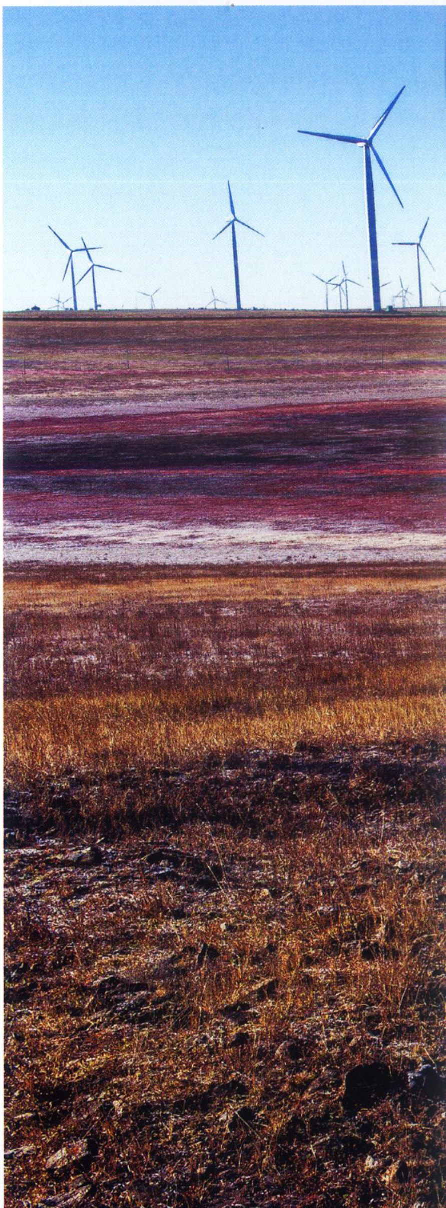
面对地图，内蒙古火山带由北向南一溜排列：从大兴安岭北段的诺敏河火山群、中段的阿尔山—柴河火山群，到锡林浩特—阿巴嘎火山群，再到内蒙古高原南缘的乌兰哈达火山群。地质学家们把乌兰哈达苏木和黄花沟的火山群统称为“察哈尔火山群”，它们都是第四纪火山作用的产物，这让内蒙古东部火山群的南至点延伸至察哈尔右翼中旗。

我们在黄花沟转了一天，试图找到那条串起最多海子的裂隙，但踏上连片浮石的火山口，有点失望：没有水。“以前有，我爷爷那时候，水漫上来都成湖了。”在旁边民俗村工作的巴特尔告诉我们，“这几年旱得厉害，去年就没水了。”

黄花沟火山群遥感图

虽没有明显的火山锥，但黄花沟的夏威夷式火山也是火山家族的成员

由白音察干镇往西南方行驶八十多公里，在辉腾锡勒草原最西端的黄花沟里有一片大小不等的海子，此地属于察哈尔右翼中旗。这片被摄影师无意发现的景观，后经地质学者考察后认定为火山，沿着地面裂隙断断续续分布着的海子，其实是火山口，到了雨季，这些火山口便蓄水成为大小不等的海子。虽然看不到明显的火山锥，但它们其实是火山家族中的夏威夷式火山。左下图是火山浮石，在草原上随处可见。摄影／赵利山



这才意识到，我们脚下的这片土地正是“中国北方农牧交错带”。这片东部农耕区与西部草原牧区相连接的半干旱生态过渡带，是国家风沙源治理、退耕还林还草等生态治理工程的实施点。数据表明，在乌兰察布境内，多年平均降雨量只达蒸发量的1/6至1/7，长冬、严寒、多旱是气候的主要特点，近50年内蒙古地区降雨量年际变化大，在波动中呈下降趋势，暖而干的气候特征越发明显。水资源短缺，再加上人口剧增和过度垦牧，导致乌兰察布的林草植被生态系统严重退化。

阿尔山火山大都坐落在大兴安岭山峦或沟壑中，火山口上积水便成了“天池”，而察哈尔火山群地处平缓的草原，火山锥裸露，火山口都是干干的。再有，阿尔山火山上覆盖了高大植物，隐蔽性好，所以破坏程度比较小。而袒露是草原火山的主要特征，这也是它被破坏的重要原因。

火山掏空了，“地池”旱透了，这是探访察哈尔火山群的意外答案。火山地质公园是一定会建起的——伴随大量围栏与修补。当北京、河北、山西的人们驱车来到最近的草原火山群，他们不会想到，挺立万年的火山景观差点撑不过下个万年。

当地村民口中的“泡子”其实是新近发现的夏威夷式火山，规模如此壮观实属罕见

夏威夷式火山是按火山喷发形式命名的火山，它喷发的方式与斯通博利式的粗犷爆炸完全不同，它是沉稳、和缓甚至优雅的。爆发时，山顶火山口和山腰裂隙常常溢出大量的玄武质熔岩流。喷发初期的气体释放量较大，由逸出气体推动的熔岩到达地表时会形成宁静的熔岩喷泉。随着熔岩流尽，火山口塌陷成圆口子，由于低于地面，容易积水成湖，即形成所谓“地池”——相对成于山顶、有明显锥体的“天池”而言。

审稿专家／白志达
中国地质大学(北京)
地球科学与资源学院教授
责任编辑／康静
图片编辑／王彤
版式设计／李晟

惊“虹”一瞥

虹有另类

张超 撰文
陈海滢 等 摄影
章佳杰 制图

在风雨之后看到彩虹，是让人心情愉悦的经历。从古至今，与彩虹相关的诗歌和歌曲浩若烟海，但很遗憾，很少有谁能够准确说清楚彩虹的形成原因，更难有人将不同类别的彩虹区分开来。彩虹女神是公平的，任何人都有机会邂逅特殊类型的罕见彩虹，但如果因为不认识而错过，那无疑是一种遗憾。彩虹的美丽应该如何去解读和欣赏？本文作者将通过不同以往的视角来与我们谈论这一话题。

我的职业与气象多少有些关联，但却很少有持续在外监测的工作机会。说来惭愧，对于全国各地发生的各种有意思的大气现象，我很多是靠刷微博和微信朋友圈知道的。

刷微博和朋友圈看似是消磨时间、不务正业，可是把同行、朋友第一时间晒出的图片汇总在一起，其实也可以看做是有意义的气象资料收集工作。这并不难理解，因为每当人们发现天上出现有趣的或者有价值的天象，比如多变的天空色彩，形状诡异的云，甚至不明原因的光斑，大多会拍摄并分享出来。

看到彩虹是让人心情愉悦的经历。我生活在北京，周围的同事和朋友大多觉得在大都市中看到彩虹并不是件容易的事。但是如果把朋友圈反馈的信息记录整理，可以得出一个让许多人吃惊的结论：在2015年夏天，北京至少能欣赏到6次彩虹。

日本电影中等待“太阳雨”的狐狸，仿佛是彩虹的预报员

晒图片人次最多的彩虹记录发生在今年8月3日。那天下午北京城黑云压顶，之后雷雨不期而至。也就在此时，微博上有些气象爱好者已经开始发布“彩虹预报”。果然太阳尚未落山，北京的西边已经放晴，完整的彩虹挂在东天云下，让人们过足了眼瘾。当晚的微信

瀑布边，一道彩虹仿佛沟通天地之间的桥。李白曾经写道："安得五彩虹，驾天作长桥。"应该去哪里寻觅彩虹？对于这个问题李白没有给出答案。毕竟，彩虹的形成原因要想解释清楚并不那么简单。

朋友圈，被各种角度拍摄的彩虹刷屏。

也有不少朋友因为错过了观看彩虹而心存遗憾。有人发消息问我：彩虹的发生究竟能不能预报呢？

我想起一个“狐狸出嫁”的故事。

“狐狸的家住在彩虹的尽头。天上落下了太阳雨，这是狐狸出嫁的日子，你可不要随便乱跑。”小男孩没有听从母亲的警告，独自一人去森林里看狐狸出嫁，被觉察。狐狸要求小男孩切腹自杀，无奈之下，孩子走到彩虹的尽头，去恳求狐狸原谅。

这是日本导演黑泽明的电影《梦》里的故事。出于职业的强迫症，我第一次看这部电影的时候首先想到的是：出嫁的狐狸就像是彩虹的预报员——她们选择在下太阳雨的时候出嫁，而太阳雨恰好涵盖了彩虹出现的两个要素：天空一边下雨，同时另一边晴天。

提前数日预报彩虹，确实比较难。但若在彩虹发生之前几小时发布预报，则有七八成的把握。因为彩虹的形成道理并不复杂：只需要太阳光直射到云下的细小雨滴便会出现。

“霓裳”为什么不叫“虹裳”？

我们通常看到的彩虹只有一道，这道虹被称作“主虹”。在主虹的外侧，如果运气好的话可以看到第二道彩虹，它被称作“副虹”，也就是人们所说的“霓”，其色彩要比虹暗淡许多。古人形容华美衣服有一个词汇叫做“霓裳”，霓没有虹艳丽，但却没有“虹裳”这个词——想来是“霓”比“虹”更加珍贵难见。

亚历山大暗带——存在于霓与虹之间的暗区

亚里士多德有一位名叫亚历山大的学生。亚历山大注意到这样一种现象：当天空出现霓虹时，在虹的内侧和霓的外侧，都会比较明亮；而在霓虹这两道彩虹之间，存在着一个相对暗淡的区域。霓虹之间的这处暗区，被后人称作亚历山大暗带。

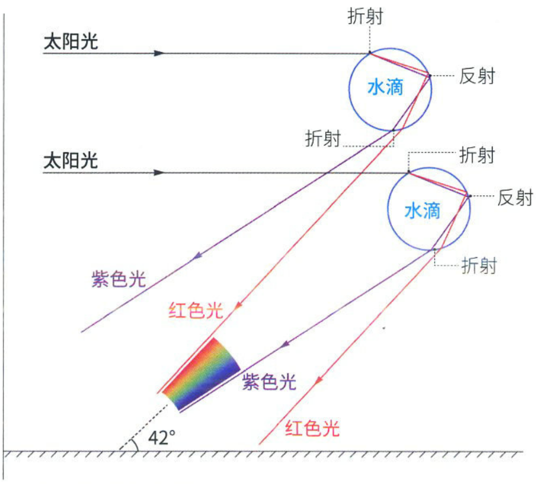
在我国大部分地区，云的走向总体上是自西向东。夏季傍晚的雷雨属于对流降水，通常降雨的云体积不大，雨下一阵就会放晴。当云体向东移动时，太阳光就有机会从西边的云层边际射过来，此时便出现太阳雨。随着云继续东移，我们会看到太阳光照射到东边云下的雨幕，这时就有很大的几率形成彩虹。

不过彩虹预报也有失手的时候。如果出现太阳雨却没有出现彩虹，有可能是因为太阳的高度角过高，彩虹弧顶的位置低到了地平线下；也有可能是观测者所处视角的问题。

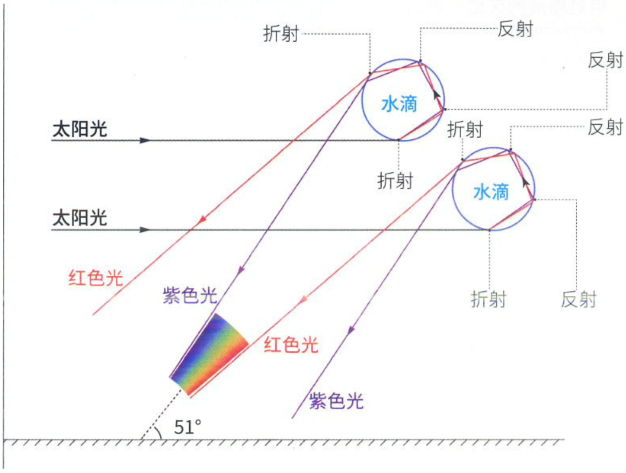
如果在北京、上海这些大城市的话，还要额外加上一条，那就是当天的空气是否干净。

雨滴就像是折射出彩虹的水晶球

人们很早就知道彩虹的出现需要两个条件：空气中的小水滴以及光线的照射。但是直到17世纪，彩虹形成的原理才由笛卡尔（左）准确地解释清楚。空气中的水滴就像一个个水晶球，光线从空气中水滴的一侧射入，到达水滴内部的另一侧再反射回来并重新进入空气。介质的变化会让光线折射两次，折射与反射后的光进入人眼，形成彩虹的影像。如果在水滴内，光线再多经历一次反射，就会形成第二道彩虹，也就是“霓”。如果从人眼所在的位置来测量，反日点（假想天球面上与太阳成180°角的点）与主虹的夹角大约在40°至42°之间，与副虹的夹角大约在51°左右。



虹的形成原理示意图



霓的形成原理示意图

无厘头的传说：为什么不能用手指彩虹？

举起手机拍照，这大概是现在人们看到彩虹首先要做的事。然而在中国很多地区，会有老人看不惯这样的行为：“别拍照，而且彩虹不能用手去指。”

“如果指了彩虹，会烂手指”；“如果指了彩虹，会长出小手指”；“如果指了彩虹，手指会变弯”……全国各地，说法不一。概括来说，用手指彩虹会给手造成物理性的伤害。

当然，这些只是流传在民间的迷信说辞罢了。但若追根溯源，这些说辞也并非没有来头。诗经中《国风·鄘风·蝃蝀》里就有这么一段：“蝃蝀在东，莫之敢指。女子有行，远父母兄弟。”上下说的本是女孩不听父母之命，出家私奔的事情，但从这句话中我们可以发现三个有趣的细节：一是原来在古代彩虹并不叫彩虹，而叫蝃蝀；二来说明彩虹与男女婚姻有关系；三则是提到了人们不敢指彩虹这样一个现象。

杂志园地
www.zz2012.cc

若是细究彩虹中的“虹”字，便会觉出几分蹊跷。雾雪雷雹，与降水相关的字大多是雨字头，而唯独“虹”字是以“虫”为偏旁。其实古人对彩虹的称呼还有“蝃蝀”，而《山海经》中管虹叫做“䖵䖵”，说它“在其北，各有两首”。

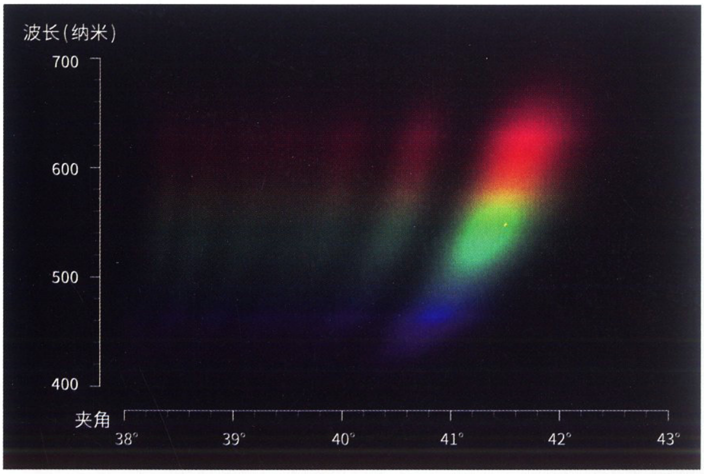
当人们欢呼着拍摄天边的彩虹时，总会有细心人在彩虹的周围细细观察、寻找——那里隐藏着另一条彩虹，颜色很淡，叫做“副虹”，或者“霓”。人们经常说的霓虹，便是这一里一外两条彩虹的统称，如果再仔细些还会发现，霓的色序正好和虹相反：从外至内，虹是从红到蓝紫；霓是从蓝紫到红。

正因为天上有两条彩虹，古文中才出现了蝃蝀、䖵䖵、螮蝀这些词汇。而成双出现的现象，让古人认为彩虹是阴阳两气的化身，抑或是妖物。

彩虹究竟是善还是恶？古人对此一直有争执：一些人认为彩虹是妖邪不正

在虹与霓的紫色之内，偶尔还能看到多层细小的彩虹

在一些偶然的条件下，彩虹的内侧也就是紫色之内，会出现很多层细小的彩虹，我们的摄影师在美国科罗拉多州幸运地记录到这样的场景（下图 摄影／于海童）。这些小彩虹是因为光波的干涉作用而产生的，每层小彩虹的位置角度与色彩分布如坐标图所示。它们被称作“干涉虹”。



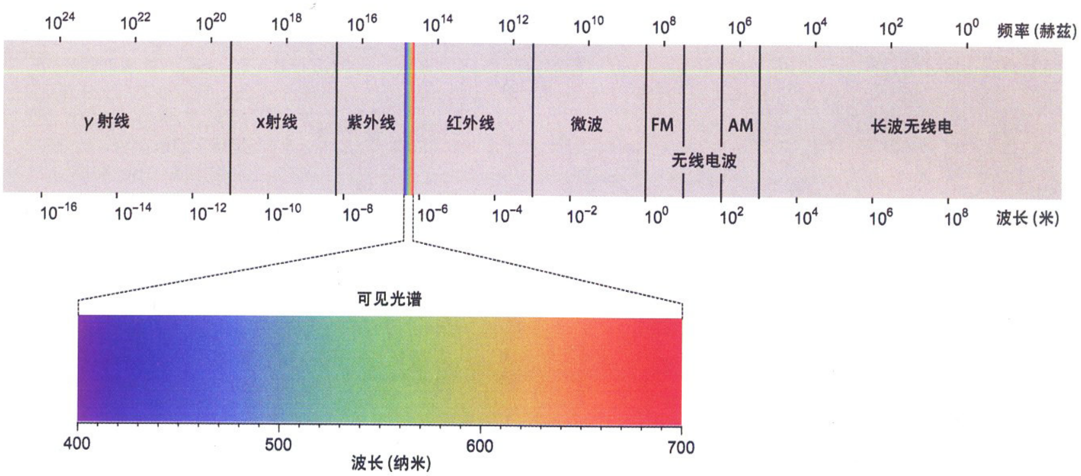
干涉虹中不同波长的色彩与位置角度分布图

只有在高空中，
才能看到完整的彩虹圈

完整的彩虹其实是一个圆。很遗憾，在地面上由于视野受阻，我们只能看到彩虹的一部分。只有乘飞机上升到足够的高度，完整的彩虹圈才会全部呈现在眼前。
摄影/ Warren Bolster

人类可见的光不过是光很小的一段区间

根据不同的波长和频率，太阳光可以被分为很多种。人类可见光的范围，仅仅是其中一小段。彩虹展现出七种颜色，其实是水滴把可见光范围内不同波长的光散射而产生的。制图／章佳杰



之气，象征着淫乱；另一些人认为彩虹象征着夫妇同居，正大光明。这样一来，彩虹不能用手指便有了说头：因为彩虹要么象征淫乱，要么象征夫妻。而不管淫邪之气，还是夫妻和睦，用手去随意指人家，似乎都不太雅观，不太妥当。

至于为何会烂掉手指，古籍里还是没有说明白，我们或许可以从音韵的角度去猜测和解释。虹的读音一直千奇百怪，这个字还有一个四声的读音（hòng），意思为溃败——如今指彩虹烂手指的说法，便可能是从这个意思演化而来。另外在中国北方一些地方，彩虹还被叫做“酱”，老人说用手指了彩虹，就算不烂手指，也会导致家中存的酱腐败变质。

鲁本斯笔下的彩虹为什么是白色的？

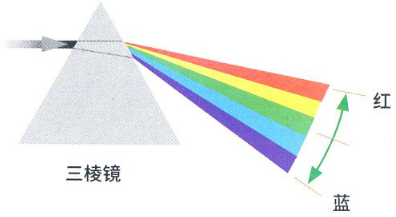
“天空是彩虹的画布，雨是彩虹的画笔，阳光是彩虹的颜料。倾斜的阳光均匀地喷涂在湿重的雾气上，赤橙黄绿青蓝紫忽而原形毕露、携手闪亮登场。彩虹把阳光一丝丝拆开一层层剥离，重新织成一匹锦缎在空中抖开。那七色霞光照亮了森林的树冠，渐渐沉入远方的地平线。应是黄昏时分，归来的牛群悠闲地在河边喝水，水流也映着彩虹的色彩。”这是作家张抗抗发表在《北京文学》上的一段文字，文字描述的是画家鲁本斯在17世纪30年代创作的名画：《有彩虹的风景》。

对于这张世界名画，我是有印象的。我一度热爱集邮，苏联在1977年发行了一组纪念鲁本斯诞辰400周年的邮票，其中有一枚的画面就是《有彩虹的风景》。阅读着作家的描述，我努力回忆着那枚邮票的样子——小小票面上鲁本斯的彩虹似乎看不出绚丽七彩，而只是道白色的弧线。

时隔多年，在俄罗斯圣彼得堡的艾尔米塔什博物馆，当地的朋友带我看到了这幅画的原作。相比于邮票，原作上的细节纤毫毕现。画中的彩虹由一道虹与一道淡淡的霓构成，但色彩并非艳丽纷呈——彩虹整体确实是白色，其间隐约描绘着些许从黄到蓝紫色的渐变。

其实不光是鲁本斯，在更早一些的中世纪，画稿中彩虹一般只有不超过四种颜色。

三棱镜色散 人类历史上最美的物理学实验



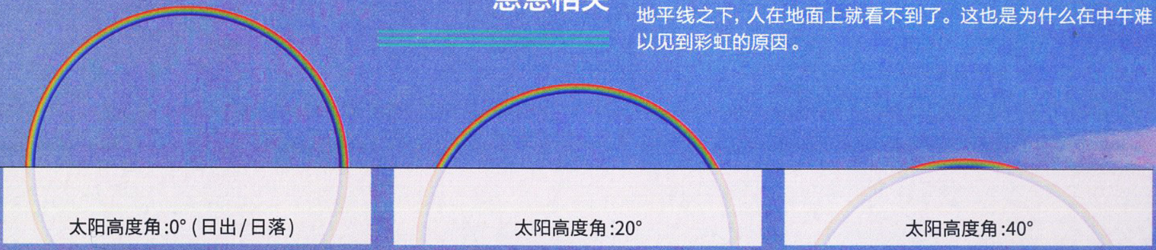
笛卡尔虽然解释了彩虹的形成原因，但是彩虹颜色的玄机却是牛顿破解的。在牛顿之前，人们认为白光就是一种纯色的光，而当牛顿（右）进行了三棱镜散射实验后，发现白色光其实是由各种颜色的光混合形成的。三棱镜后的那段彩虹，和天空中的彩虹别无二致。

鲁本斯为何不把彩虹绘成色彩分明？

这幅图是17世纪画家鲁本斯创作的《有彩虹的风景》。很有意思，图中的彩虹并非呈现出从红橙至蓝紫色的鲜明过渡，而只有淡淡的色彩——它其实更接近一道白色的彩虹。在当时不少涉及彩虹的画作都是如此，人们还没有把彩虹的成因解释清楚，直到笛卡尔和牛顿的时代。

彩虹的位置与太阳高度角息息相关

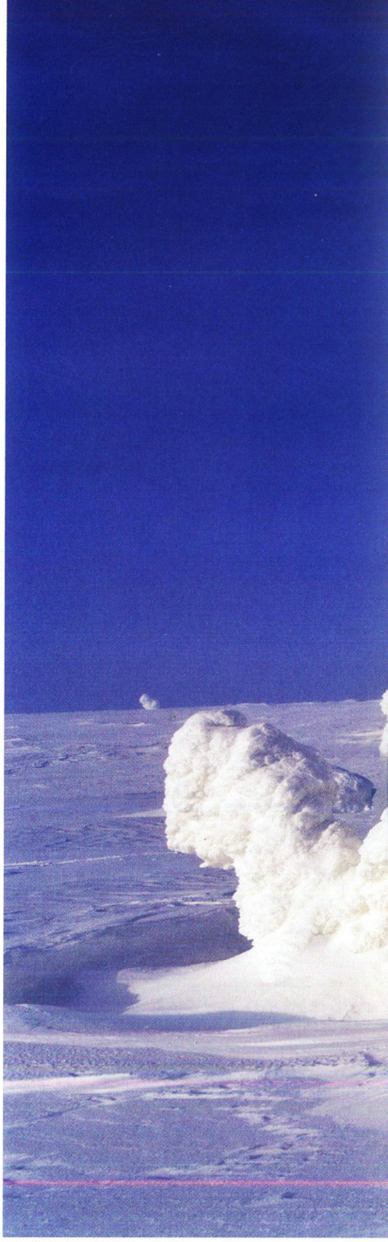
我们平时看到的彩虹，位置或高或低，其实都只是彩虹的一部分。当太阳位于地平线时，彩虹形状如半圆；太阳的位置越高，彩虹的位置就越低。如果太阳高度角大于42°，彩虹则出现在地平线之下，人在地面上就看不到了。这也是为什么在中午难以见到彩虹的原因。

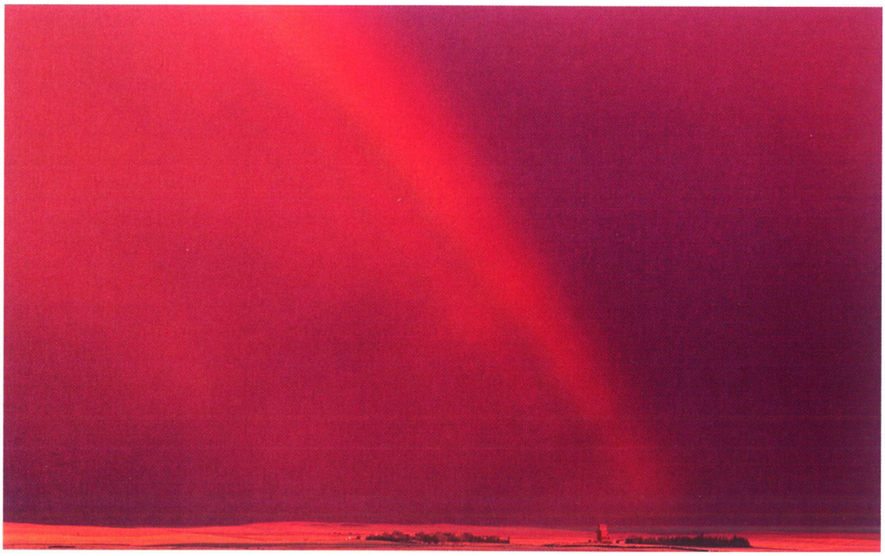


图为英国伦敦午后记录到的一次彩虹。当太阳高度角接近于40度时，人们在地面上只能看到彩虹顶部的一小段。
摄影／ Steve Vidler

白色的彩虹
因雾气令光产生干涉
而浮现天空

天空中的彩虹并非都是七彩的。当空气中水滴的直径微小到不足0.05毫米时，就会在阳光的照射下形成白色的彩虹——雾虹。这样的奇观往往发生在高纬度地区。除了光线的反射和折射之外，细小的水滴还让阳光的干涉作用变得明显：绿色的光彩叠加到红色和蓝紫光之上，让彩虹不再色彩缤纷，而彰显出冷艳气质。





纯红色的彩虹
出现在太阳即将落
下地平线的一刻

在一些特殊条件下，彩虹还能呈现红色，图中出现在美国东部的这条彩虹呈现纯红色——你几乎很难看到其他色彩。在日落时分，太阳光往往会受到大气散射的影响，当只剩下波长较长的红光照射到空气中的水滴上时，红色彩虹就出现了。
摄影／ Carson Ganci

当时欧洲人对彩虹的认知，受着古希腊人的影响。古希腊人认为彩虹是由三种或者四种颜色构成，之后人们又将四种颜色联系到地、火、水、风四大元素。

有意思的是，一些绘画中的彩虹颜色排列顺序与自然界的彩虹顺序相反，紫色在最外层。这样的表现形式应归结于宗教的影响：14世纪英国宗教改革者威克利夫认为彩虹象征神与大地之间的和平，因此接近穹宇的最高层应为象征王室高贵的紫色，离地面最近的内层则是绿色，代表上帝对教会的恩赐与统御。

几乎与鲁本斯创作《有彩虹的风景》同时，法国物理学家笛卡尔正在研究水对光线的折射。在1637年，笛卡尔以玻璃球注入水来进行实验，计算出了水对光的折射指数。他用数学证明出彩虹的主虹是空气中的小水滴对光进行了一次反射以及两次折射而形成的；而副虹也就是霓的出现，则是因为光线在水滴内反射了两次。

不过笛卡尔没有解释彩虹颜色的问题。直到17世纪60年代，牛顿发现三棱玻璃镜可以把太阳光分解为彩色光，

杂志园地
www.zz2012.cc

彩虹颜色的秘密才真相大白。

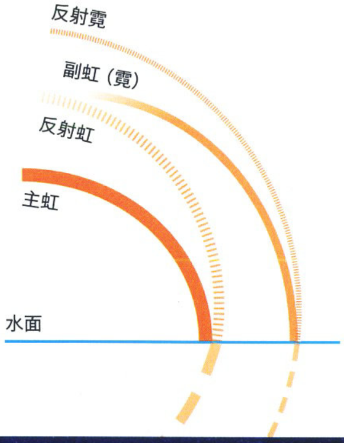
当白光通过棱镜时，各种颜色的光以不同角度发生折射，被分成赤橙黄绿青蓝紫的七色光谱，这样的现象被后人称为“色散”。

严格地说，七色光谱中各种颜色的界限并不明显，它们平滑地与相邻的颜色融在一起。鲁本斯创作《有彩虹的风景》的时间，比牛顿破解太阳光光谱的时间早了大约30年。那个年代还没有谁能将彩虹颜色的秘密解释得清楚，至于如何将其准确而且艺术地绘制出来，想必鲁本斯本人也觉得心里没底。

基于时代的科学认知不妨揣测下画家当时的心理：在一番思想斗争之后，鲁本斯还是决定把彩虹的主要色调绘制成白色，继而成就了自己的这幅代表作品。

在霓虹之外，寻找第三道彩虹和第四道彩虹的位置

除了破解了彩虹的颜色之谜，牛顿还通过微积分的方法将虹、霓在天空中



湖水营造出第三道彩虹

若在平静的湖边，有可能看到交错的三道甚至四道彩虹（右图 摄影/ Robert Postma）。水面反射的阳光照在雨幕上，同样可以形成彩虹——这种虹被称为“反射虹”。反射虹所在的位置，恰好与虹的倒影形成一个圆。

彩虹不仅仅是白天才能看到的美景

在夜晚，月光或者其他光线也能在空中营造出彩虹，其形成原理与白天是完全相同的。日落之后，光线通常较弱，人眼分辨颜色的能力也会有所下降。所以在夜间，我们很难看到色彩艳丽的彩虹。

的位置准确地算了出来。把人眼的位置设为圆心基准，主虹圆弧弧顶的位置与反日点（假想存在的天球面上恰好与太阳位置成180°角的点）夹角为42°；霓（也就是副虹）的位置比主虹外扩9°，与反日点的夹角约为51°。

照此推算，除了虹和霓，天空中会不会还有第三道甚至第四道彩虹呢？

答案是有的。

1948年9月，苏联的涅瓦河边雷雨刚过，河水静静流淌。

一缕阳光斜射在河面上，天空中一道彩虹色彩分明，人们纷纷驻足观看。不久，彩虹之外的霓显露出来，颜色虽然稍淡，但仍然明显。

就在此时，人群中一阵惊呼，就在虹的内侧，出现了细细的第三道虹；几分钟后，在霓虹之间又出现了第四道虹。20分钟后，四道虹渐渐消失了，涅瓦河的天色也暗了下来。

自从人们了解了霓虹的形成原理后，便一直在寻找第三道乃至第四道彩虹，理论上讲它们是存在的，而且可以算出精确的位置。但根据牛顿的估计，光线经过更多次折射后，彩虹的亮度已经不足以被人类观察到，可以说几乎没有计算的意义。

尽管如此，但还是有执著的人继续计算着彩虹的位置，这个人就是因为发现了哈雷彗星而大名鼎鼎的哈雷。

还是以人眼为圆心，哈雷算出第三道彩虹的位置应该是在太阳周围40° 20′。这道彩虹是不可能看到的，因为它所在的位置阳光过于明亮了——即便虹不那么暗淡，也会被阳光淹没。

光线第四次反射所对应的第四道彩

主虹
反射虹
副虹

白虹不可能与太阳出现在一起 古人记载的“贯日白虹” 很可能是“幻日环”

白色的彩虹虽然存在，但如古代故事中的“白虹贯日”却是不可能出现的。道理很简单，虹的位置一定与太阳在相反的位置。如果从类似的天象中去寻找，贯日的白虹很可能说的是名为“幻日环”的现象。在新疆维吾尔自治区的霍尔果斯，本文作者张超记录到这种特殊的天象。幻日环并非白虹，而是穿过太阳的白色光晕。和环天顶弧相似，白色光晕也是由空气中大量六棱柱状小冰晶折射并反射太阳光所造就的。摄影/张超

虹，位置位于太阳周围46°，依然因为环绕太阳而难以被人眼分辨。有物理学家感叹：“目击第三道和第四道彩虹的任务，还是交给鹰和猞猁去做吧，毕竟它们的眼睛对光的感觉更敏锐一些。”

既然这些彩虹看不到，那么出现在涅瓦河边的四道彩虹又是怎么回事呢？

虹和霓之外多出的那两道彩虹，并不是哈雷等科学家算出的第三道、第四道彩虹，而是反射虹。反射虹是阳光经过平静的水面反射而形成的，它与彩虹的倒影恰好构成一个完整的圆。

如果在大海或者湖畔看到彩虹，不妨去悉心辨别，难得一见的反射虹或许会与你不期而遇——只有在水边，你才能等到同时看见四条彩虹的机会。

彩虹下的涟漪与新疆28年前奶油色的夜虹

在彩虹七色之内，也就是蓝紫色的内侧，有时会出现许多波纹状的小彩虹。这些小彩虹被称为附属虹，它们让牛顿心烦无比。

在牛顿看来，光的属性是微粒。微粒学说可以很好地解释几何光学，但对附属虹的问题却无能为力：如果光是微粒，

为什么会有更如同涟漪的细小彩虹？

托马斯杨和艾里解释了这一现象。他们认为光是一种波，既然是波，就会在干涉现象中产生涟漪——最粗浅地说，附属虹是因为光的干涉而出现的。

如今光的波粒二象性已经被写入中学课本，成为人所共知的事实。但波动光学理论，给彩虹带来的故事却还不只附属虹这么简单。

1987年6月7日将近午夜，新疆维吾尔自治区乌苏市一带风雨大作，这雨来得快，去得也急。雷雨持续了一个小时后，云向东移，一轮盈凸月挂在西南夜空，宛如天灯一般。

此时已到深夜一点半，没有入睡的人不经意打开窗户，不料刚将头探出窗外，便被眼前景象所震惊：一道光弧挂在东边，猛看上去是淡淡的白色，细看其实是内黄外白，状如奶油，虹连接地面的部分，还带有一点点红。

这是中国气象学界著名的新疆乌苏市月虹记录。月虹与常见的彩虹形成原理一致，这种天象虽不容易见到，但从道理上倒也没有更多离奇之处。

不过那道彩虹内黄外白的奶油色却不好解释：它与普通彩虹的颜色为什么相差这么多？

彩虹色彩的变化，同样需要用光的波动性理论来解释。因为光波的干涉作用，雨滴大小的改变，会对彩虹的颜色产生影响。

在这里我们忽略复杂的数学，直接来看不同颜色的彩虹是怎么形成的：如果天空中彩虹的紫色、绿色、纯红明显，蓝色很少，那么说明雨滴的直径在1到2毫米左右；如果红色看不见，而附属虹呈明显的黄色，则雨滴直径在0.2毫米左右；如果只看见紫色，而且附属虹与主虹间有一个明显的白色间隙，那么雨滴直径在0.08至0.1毫米；如果看见白色条纹的虹，那么雨滴直径在0.06毫米左右；纯白色没有细节的虹，雨滴直径小于0.05毫米。

这并非稀有的“反向彩虹”，它叫“环天顶弧”

在天空中，有时会出现一小段颜色与彩虹相同，但弯曲方向相反的特殊天象。这并非什么稀有的彩虹，而是“环天顶弧”，其出现的原因是云中存在大量六棱柱或者六边形薄片状的小冰晶。阳光从小冰晶的顶面射入，又从一个侧棱面折射而出，营造出这道美丽的弧光。摄影/张超

云雾中的水滴直径比雨滴要小很多，它们反射、折射形成的彩虹往往呈现出白色。而乌苏市的那次奶油色月虹，除了雨滴形态的原因外，也和夜间人眼对颜色的分辨能力降低有关。

藏东南——守望彩虹的好去处

图片拍摄于西藏东南部林芝市的鲁朗林场。丰富的降水让这里常常能够看到美丽的彩虹。在成都摄影师董磊的长焦镜头下，彩虹让云杉林充满了童话色彩，树枝上停留的大嘴乌鸦，在七彩的背景中让人心存敬慕。摄影／董磊

贯日的白虹并非真实的彩虹

鲁本斯在《有彩虹的风景》中画的彩虹，会不会就是白色的彩虹呢？这种猜测的可能性虽然不大，但确实也有一定的概率。

白色的虹，在中国古代时常有记录；白虹贯日，这个词更是人们所熟知的。在天象占卜中，贯日的白虹总与刺王杀驾的行动相关：战国时韩国的聂政刺杀相国韩傀、荆轲奉燕国太子丹的命令刺杀秦王，都提到了这样的天象。

虹的位置其实是不会与太阳出现在同侧的，贯穿太阳的情况更不会发生。贯日的白虹如果真实存在，它应该是由空气中六角形小冰晶棱柱折射并反射阳光所营造的“幻日环”。

以中国古人的智慧，按说是不会把幻日环与雨后彩虹相混淆的。究其原因，还归结于统治者对占卜天象的需求——明知不是虹，而称为虹。或者说，中国古人眼中的虹并不仅仅是当今彩虹的意思，而可以理解为天空中的光弧。

在欧亚大陆的另一端，古代欧洲人更多是把彩虹视为天人之间的沟通或者财富、美好的象征：在古希腊神话中，彩虹女神伊里斯（Iris）是沟通天上与人间的使者；在北欧神话中，彩虹桥连接着神的领域“亚斯格特”和人类居住的世界；而在爱尔兰传说中，在森林中掘金的矮精灵将宝藏埋藏于彩虹的尽头。

每次在微博以及朋友圈中看到关于彩虹的图片，我都会把它们逐一收集储存起来。我曾多次看到西方摄影师将人物与彩虹的一端用长焦镜头叠加拍摄在一起，不知画面中的主人公是否也在心中憧憬着“精灵宝藏”的传说。

不过也有些遗憾：即便是成名的摄影师，拍摄到的彩虹种类大多比较单一，构图也相对简单。彩虹是我们在夏季雨后时常能够邂逅的风景，但因为气象科学的冷门性质，能够看懂彩虹，解读彩虹背后科学之美的人实在是太少了。

责任编辑／高新宇
版式设计／介彬

在固义村，“神”仿佛就存在于村民的生活之中。在不大的村庄中，到处可见祠堂、庙宇、神棚，佛教的观音、弥勒，道教的玉皇、龙王等等，都在这里享一方香火，受百家供奉。而当傩戏上演之时，村民们会把各方神灵“请”到一起，汇聚一堂。当平日里普普通通的乡邻们穿上戏服、戴上面具，坐在高台之上时，神圣的氛围在不知不觉中已然降临，仿佛十方八界的神灵真的已经到来，人与神之间正在进行一场面对面的交流。

傩戏，
沟通了神明与人间

武安傩戏

付薇 撰文
孟祥彬 等 摄影

中原罕见的傩戏陷入困境

在河北太行山东麓武安市固义村里，某些年头的正月十四，全村便会陷入一种特殊的节日氛围中，扮成“鬼差”、“黄鬼”等的村民在村巷里彻夜游走，一场千人参与的“跑鬼”活动就此拉开序幕。后来，有傩文化专家考察后认定“跑鬼”其实是一场盛大的傩戏，评述道：“其规模之巨大、气势之雄浑、内容之丰富、历史文化意蕴之深厚以及群众参与的狂热程度，实为全国所罕见……”但在今年，本文作者去武安采访时，当地人却说以后“跑鬼”越来越难“跑”了，这是为什么呢？

记得当年张艺谋导演的电影《千里走单骑》上映时，我就对贯穿全剧的线索——傩戏，产生了浓厚兴趣：它的面具是那么独特，它的动作是那么古朴，它的场景是那么神秘……走出影院时我心里还在想：什么时候能去丽江看上一场傩戏就好了。

当然，后来我渐渐了解到：丽江是看不到傩戏的，张艺谋在剧中展示的“傩戏”究竟是云南澄江的关索戏，还是贵州安顺的地戏，两地始终各执一词，都说自己才是“正宗”。其实，傩戏是我国一种古老的文化现象，它起源于上古时代逐鬼驱疫的巫术活动，发源于中原地区，曾经在全国各地都非常兴盛。只不过由于种种原因，在大部分地区渐渐失传，当代采集到的民间傩戏活动多分布在长江以南的偏远地区，所以学术界一度有“中原无傩”的说法，但是后来这个说法在我的家乡河北被打破了。

在河北省武安市冶陶镇固义村，村民们把故老相传的“白眉三郎”敬奉为村子

队戏 驱鬼

全村出动，驱赶“黄鬼”人人出力户户争先

武安傩戏是集祭祀、队戏、赛戏和多种民间艺术形式于一身的民间传统文化复合体。所谓队戏，是指没有固定的舞台，在道路上一边行进一边演出。在固义村最盛大的队戏为“捉黄鬼”，黄鬼是洪涝、虫害、疫病等灾异，以及欺负弱小、忤逆不孝等恶行的人格形象。左图为在大街小巷中驱鬼时的场景，画面中身着单衣，昂首挺胸的为“大鬼”——一名负责驱除黄鬼的鬼差，他的衣服图案和脸部化妆明显是一副虎的形象，其中蕴藏着可追溯到远古时期北方氏羌部族古老的虎崇拜。除了鬼差在“捉拿”黄鬼，他们周围还簇拥着几十名手持柳棍的青年男子，各个表情愤怒、双眼圆瞪，一边发出“噢噢噢”的呼喊声，一边高举柳棍做打黄鬼状（摄影／王进元）。下图为一名表演者正在勾画脸谱，武安傩戏的参演者都是普通农民，而并非专业的演员。

的守护神，尊敬地称之为“三爷”。某些年头的正月十四，人们会敲锣打鼓从庙里把“三爷”像请到村中，为了给三爷闹红火，进行上千人参演的“跑鬼”表演。这一“跑”，就从古“跑”到了今。直到20世纪90年代有傩文化专家来到这里，这才惊喜地发现：这竟然是前所未见的中原傩戏！著名戏剧学者曲六乙先生热切地评价道：“其规模之巨大、气势之雄浑、内容之丰富、历史文化意蕴之深厚以及群众参与的狂热程度，实为全国所罕见……对傩文化史、戏曲史、民俗史、民间艺术史等学科的研究，具有不可替代的学术价值和资料价值。”专家们对武安傩戏的评价极高，村民们倒显得淡然了很多，他们依旧称呼其为“跑鬼”，年复一年地继续“跑”着。

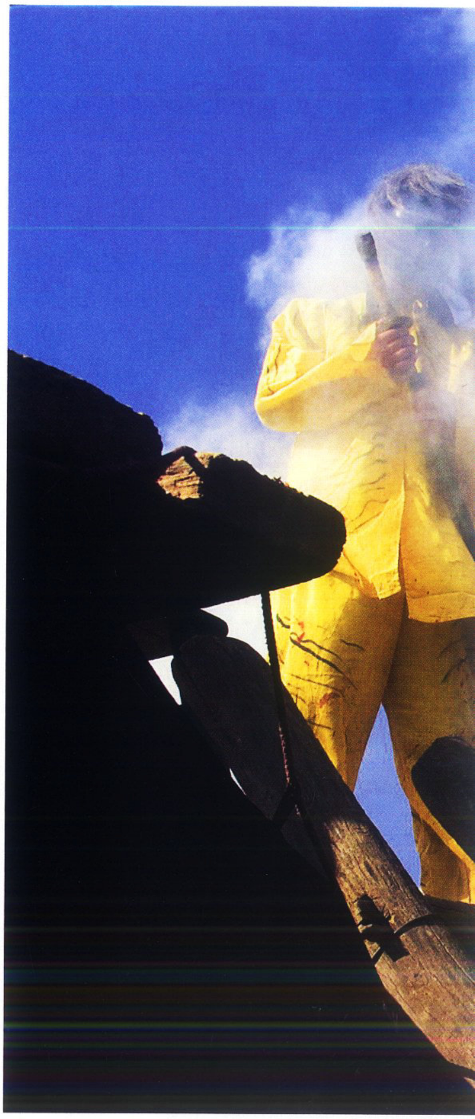
然而，在今年的“十一”假期，我去固义村考察。在村中央的小超市里，一个16岁的女孩对我说：“村里好多大人说以后就演不了了。”

杂志园地
www.zz2012.cc

队戏 斩鬼

“黄鬼”被剥皮抽肠，
象征着除邪避灾
取得了成功

“捉黄鬼”最高潮的一幕，发生在“捉鬼”的队伍行进到村南的“阎王台”时。在这里由村民扮演的判官、阎王，会对黄鬼进行审判。阎王台上，判官历数黄鬼罪状，阎王下达惩恶扬善的判决，命令鬼差把黄鬼处以极刑（左图）。随后，在阎王台的对面，大鬼、二鬼和跳鬼在众鬼差的簇拥下把黄鬼押上行刑台，此时，专门负责烟雾和炮竹的村民，就会一齐放烟燃炮，在滚滚浓烟中，鬼差把黄鬼的几节断肠（事先准备好的鸡肠）抛向空中，表示黄鬼被“剥皮抽肠”，“斩鬼”的步骤就此完成，象征着村民除邪避灾取得了成功。



无奈的“社头”：头十年拿着“黄条儿”可以跟厂长告假，现在不灵了！

10月1日上午10点10分，固义村口。

这是一个“好日子”，村里三四户人家都在办喜事。3个老汉正蹲在村口的墙根下，旁边摆着铜锣，等着迎接新郎新娘队伍。听我问起“跑鬼”，其中一个老汉咧嘴笑笑，操着浓重的乡音说：“现在跟以前可不一样，没人好好弄，都搞经济嘞。”旁边两个老汉往这边凑了凑。一个有点儿耳聋的老汉大声说，以前村里一进11月就开始敲敲打打排练了。现在呢，大家都打工去了，根本没工夫练习，常常是直到正月十二三才有动静，正月十四就开始“跑鬼”了。

傩戏为什么在武安传承了下来？

王进元

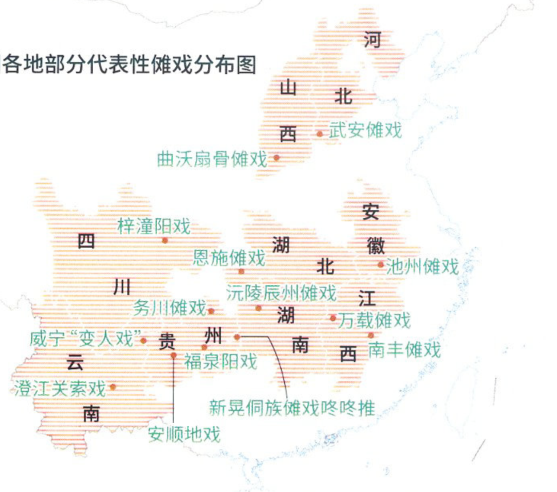
中国傩戏学研究会理事

独特的地理位置是武安傩戏得以形成并传承至今的客观因素。在武安的地域范围内既有新石器时代早期的“磁山文化遗址”，也有从仰韶到商代及西周的“赵窑遗址”文化遗存，如从西汉初置县算起至今也有两千余年的历史，可以说这一地区的文化底蕴非常深厚。此外，武安毗邻山西，太行八陉之滏口陉从武安穿过。武安固义村曾有一条古道直通山西，商贾往来不绝。这又使多元文化在这里交汇，有利于傩文化的交流和丰富。而后来，入晋古道废弃，新修的入晋公路绕开了固义村，村旁只有一条狭窄的乡间公路通过，固义村在新时期反而相对闭塞，发展落后，外部环境的变化很少影响到这里，故随着社会进步、文明发展，在许多地区逐渐减弱甚至销声匿迹的“傩”，在这里反倒得以保存。

浓郁的民间信仰氛围是武安傩戏得以流传的文化因素。在武安大大小小的村子里，村民为世代敬仰的神灵建有各式各样的神庙，这一习俗世代传承。在固义村，“白眉三郎”作为村子的保护神，普遍受到村民的敬仰，村民们每事必称“老三爷”（村民对白眉三郎神的尊称），无论集体还是个人，每逢重大事件，需向老三爷“讨卦问吉”，这种对神灵的敬仰之风甚为浓烈。

强烈的民间传承意识是武安傩戏得以发展传承至今的关键。武安傩戏《捉黄鬼》中的角色扮演者均为父子世袭传承。尽管在当下现代化社会大潮的迅猛冲击下傩戏传承岌岌可危，其传承模式仍坚不可摧。“大鬼”的扮演者李伟中专毕业在外地工作，作为年轻一代传承者，承担着家族的传承重任；“二鬼”的扮演者刘二计，年已花甲，当年为了接过本不属于刘家的“二鬼”角色，在神庙中跪在“老三爷”脚下起誓赌咒，深夜跋涉50公里山路到山区寻找制作“蓬头”（扮演“二鬼”用的道具）的原料，取得了“二鬼”的家族传承权。在固义村，关于傩戏的故事数不胜数，人们每每以在表演中获得重要角色而自豪，尽管有的年轻人受新思想的影响而不尽情愿，却因为要捍卫家族传承的责任而不得相让。

中国各地部分代表性傩戏分布图



从现在掌握的资料看，在我国黄河、长江、珠江流域，以及东北和西北地区，都有过傩戏、傩文化的存在，它们以不同的方式传承着。但在北方中原地区，因不断受外来文化影响，傩戏留存相对南方来说比较少，学界对其的研究也不如南方傩戏深入。

与其他地区的傩戏相比 武安傩戏 有着独自的特点

周华斌
中国传媒大学教授

以"驱鬼逐疫，祈福禳灾"为宗旨，是武安傩戏以及其他地区傩戏的共同特点。我国傩戏，起源于商周时期的中原地区，其后渐渐扩散到全国及汉文化圈周边地区。只是随着时间推移，中原地区因不断受外来文化影响，许多地方的傩戏发生了变异或者渐渐失传，所以到现代留存较少。武安傩戏是中原农业文明傩的典型代表之一。它有两个比较引人瞩目的特点：

一是"掌竹"。在固义的队戏和赛戏演出时，我们常可以看到这样一位角色，其装扮为无脚幞头，净脸无须，身穿红色宽衫，手执竹竿子，竹竿子细篾根部用红绸束扎，他就是掌竹。掌竹手持的竹竿子，顶部劈成28支细篾，寓意天上二十八星宿，人们认为此竹竿可以沟通天、地、人、神，手持竹竿子的"掌竹"就有了通神的功能。在演出时，各角色均在掌竹的引领下，开场、退场、表演，他既是迎神、祭神、送神等各种仪式的指挥者，又是一些剧目开场词、剧本全部或部分唱词的吟唱者。这是我国宋金杂剧引戏人"竹竿子"在当今的遗存。在武安傩戏的不同剧目中，我们可以看到中国戏剧发生衍变中的四种形态：街道哑剧形态；掌竹吟诵开场词和剧情唱词，角色只舞不唱形态；掌竹吟诵唱词，角色既舞且有少量唱词形态；掌竹消失，由唱做"两张皮"发展为唱、念、做、打均由演员完成的形态。

二是"神将骑马巡村"环节，即神将扮相的演员骑着马，走遍村中各个角落，以驱除村里村外的各种邪祟。第一次在固义看到"神将巡村"时，我很惊讶。因为在早期关于傩的记载中，是由人扮成传说中的"十二神兽"来打鬼驱鬼的，到唐代时，逐渐演变为"神将"驱鬼，可以说固义傩戏中"神将"的设置上承唐代。此外，参加演出的马还会披红挂彩，尾巴上系着红绳，这里有一种"马崇拜"蕴含其中，具有非常浓郁的北方地区特色，在南方傩戏中这是看不到的。

赛戏 酬神

武安傩戏中的赛戏也非常精彩
既有宗教性很强的"鬼神戏"
也有娱乐大众的"滑稽戏"

除了队戏，武安傩戏中的赛戏也非常精彩。"捉黄鬼"之后，必定有赛戏来烘托氛围和气势。赛，有酬报之意，赛戏就是为祭祀酬神而演出的戏。所以在一些赛戏剧目的演出中，演员会戴上面具，扮作各路神仙，肃立在戏台上特意搭出的"神台"上，"与民同乐"般地一同观看演出（左图 摄影/李红星）。在武安傩戏演出中，还有一个非常重要的人物，即"掌竹"，他头戴宋朝服饰中的无脚幞头，身穿红色官袍，手持一个系着红布的竹竿，在傩戏全程中起到指挥、介绍人物、陈述剧情的作用（下图 摄影/王进元）。

说着，三人拎起铜锣，起身向村口旁的大路走去。大路上正走来奇特的迎亲队伍，仿佛现代因素不管不顾地闯进了传统仪式：走在最前面的是一队穿着军装表演服的鼓乐队，紧跟着的是骑着披红挂彩的高头大马的新郎新娘。新郎胸口按传统扎着一朵大红花却身着西装，新娘则手捧西式捧花身着一身雪白的婚纱。

这时，李增旺正在一位本家那里帮忙张罗客人——李家也选在这天办喜事。

在不"跑鬼"的日子里，65岁的李增旺只是固义村2700多口人中的普通一员。他已经从早年打工的厂子辞工回家养老，平时跟老伴儿一起侍弄着四亩耕地。他家的制式门头匾上，选的是"清贤雅居"四个大字。

但是，一到准备"跑鬼"的日子，他就成了全村最忙的人，很难做到"清"和"雅"了。到了"跑鬼"那几天，他常常嗓子哑得说不出话来。因为，他是固义"跑鬼"的总社头。

自古以来，固义村"跑鬼"由"四大庄户"全权负责，所谓"四大庄户"是指固义村的村民按居住位置和姓氏分成四块：村西，杂姓聚居的西大社；村东、村南，王姓居多的东王户和南王户；还有村北，刘姓为主的刘庄户。四大庄户每个家族的男丁，在演出中担负什么责任，扮演什么角色，是固义先民早已定下的规矩，口传心授、代代相传。因为整个"跑鬼"的参演人员超过千人，为了更好地表演，四大庄户

傩戏的表演
不仅发生在街巷、舞台、田野
甚至还会深入各家宅院

固义村民对傩戏的热爱是根深蒂固的。傩戏演出不仅发生在街巷、舞台、田野上，一些村民还会特意请表演队伍到自家的宅院中进行演出，认为这可以起到驱邪镇宅，保佑阖家安康的作用。特别是在新建宅院、乔迁或者家中有红白喜事发生时最为常见。

中分别有若干位社头负责组织工作，而李增旺则是全村30多位社头中总揽事务的总社头。

没人说得清固义“跑鬼”的历史有多长，只知道现在发现最早的实物证据是一本赛戏都本《伯（霸）王截本》，清道光十四年（1834年）二月内重抄，距今181年（赛戏是“跑鬼”的重要组成部分，即为了报赛神灵而表演的戏剧，都本即剧本）。但是，自1985年从爷爷李正年那里接过了社头的位子，李增旺已经是第19代传人了，社头的存在远长于抄本的历史。

然而，对李增旺来说，“跑鬼”的组织正变得越来越困难。单单“打工”这个在别的村庄最普通的事，在固义村则成了对傩戏演出质量的最直接威胁。

与附近一些村庄不同，固义村没有厂矿等副业，耕地也不多，人均只有一亩多，且多为岗坡地。村民多以务农为生，生活并不富裕。旧时一到农闲，全村人就开始忙活傩戏了，人们花大把的时间去琢磨傩戏、锻炼体力，日子虽然清贫，却也乐在其中。

近二三十年以来，村里的青壮年陆续外出打工。尤其近几年，2700余人的村子，留守人口常年只有数百人。村民们多是到附近固镇和武安的钢铁厂上班，也有人跑大车或经商。村民们说，仅附近的固镇元宝山铁厂就吸引了村里1000多人。

大量年轻人外出工作，许多技术性稍强的表演没有时间练习，不但表演技艺下滑，甚至体力也难跟上，这直接导致了傩戏表演质量的下降。更重要的是，傩戏的排练和演出都需要时间，而现在很多人并不愿意因此向单位请假。而且有的人因为在重要岗位，工厂也根本不准假。

东王户社头王堂拴无奈地说：“头十年，直接拿‘黄条儿’就能去跟人家厂长告假，说这不想给爷爷（指白眉三郎）红火呢，是不是张三李四能准给几天假？那时候还灵，现在就不灵了。”

“黄条儿”是从总社首李增旺处发出的上书“某某庄户请”的黄纸条，要在决定“跑鬼”后开始下发，以示郑重。在当地，它被认为是白眉三郎的请帖，如果受邀而不去会招致神灵的不满。然而，三爷的请帖在现代经济社会面前也渐渐丧失了魔力。

掌钥匙的小脚老太：咱信，就想给人家盖这个庙，啥也不为

10月1日中午12点32分，固义村南，南庙。

“吱呀”一声，身材矮小的小脚老太乔密的（音）使了使劲，推开了南庙的大门。非初一、十五的上香日，这里是关闭的，只有乔密的掌握着钥匙。

出人意料的，洞开的大门之后，是一个阳光耀眼、花草缤纷的庭院。四间大殿，五间偏殿，数十位神灵在此安享着香火供奉。这种规模，让人很难想象这是一座村民集资盖起来的民间寺庙。白眉三郎的坐像就位于其中一间大殿中。

武安傩戏的传承是一家家、一代代延续下来的

武安傩戏之所以可以留存到现在，与它独特的世袭传承制度有着密切的关系。演出时的主要角色都是家族世袭的，一个家族的男丁，演什么角色，在演出中担负什么责任，是祖先们早已定下的规矩，代代相传，不容动摇。如果这家没有男性子嗣，就要把角色传给侄子这样的本家男性继承。图为祖孙三代一起参加傩戏演出时的场景。

建国后直至“文革”这段时期，固义“跑鬼”被视为封建迷信而受到禁锢，直到1985年才在村里几位社头的合力推动下恢复演出。十余年后，这一活动渐渐为外人所知并引起了傩文化专家的关注。1998年2月，亚洲民间戏剧民俗艺术观摩暨学术研讨会在武安召开，国际专家学者观看了固义的“跑鬼”和邻村白府的“拉死鬼”，由此，武安傩戏的影响力扩大到世界。

乔密的对这些并不清楚。她只记得，1998年是“跑鬼”跑得最热闹的一年，好些外国人来看。“就是给nie（二声，方言“他”）跑哩。”她指着三爷殿里的白眉三郎像自豪地说。在现年84岁的乔密的身上，保存了对于神灵朴素而坚固的信仰。这座颇具规模的南庙，就是她和已故丈夫牵头盖起来的，足足盖了二十五六年。除了白眉三郎等神灵，庙里还供奉着“奶奶”，即云霄、碧霄、琼霄三家圣母，所以这里也叫“奶奶庙”，当地妇女来这里烧香求子或为家中的儿孙祈福。

乔密的确信“三爷”和“奶奶”的存在。“咱信，就想给人家盖这个庙，啥也不为。”

然而，执著于盖庙、供奉的“乔密的们”正随着时光的流转慢慢退出固义村的舞台。虽然从旧时保留下来的十来座神庙中仍有香火，但人们意识的改变仍在不可避免地发生着。

“现在的人儿，你说他不迷信吧，还烧香。你说迷信吧，还没人相信。”王堂拴觉得，没人“相信”，才是“跑鬼”越来越难跑的大问题。

在过去，村民们平日里各忙各的，但每逢“跑鬼”，必是积极参与，即使人在千里之外，也一定赶回来参演。如没有参与，就会认为第二年整年都会不吉利，甚至还会祸及家人。但现在年轻人大多不把这些“讲究”放在心上，有责任感或爱热闹的，会想把家传的角色演下去，责任感稍弱或忙于工作的，就不想再演。

一位姓李的女孩说，她的父亲在《捉黄鬼》里扮演押黄鬼的鬼差。哥哥已经25岁，父亲要把角色传给哥哥，哥哥却不乐意，对此，父亲也无可奈何。

在赛戏《虎牢关》中扮演华雄的李建中则说，还是老一辈演得好，年轻人没那

除了固义村的“跑鬼”
白府村的“拉死鬼”
也是武安傩戏的重要组成部分

固义“跑鬼”是武安傩戏的代表。历史上，武安傩戏曾分布在武安市西部的固义村，北部的白府村、得意村，东北部的南田村，东部的康宿村、东通乐等村，但保存至今的只有固义“跑鬼”和白府“拉死鬼”。图为白府村的傩仪“拉死鬼”——点火驱邪，把死鬼拉出去烧掉。传统中出现的“鬼”共有三个；一个大鬼，两个小鬼，大鬼就是被捉的主角——“死鬼”，两个小鬼是鬼差，负责拉着死鬼游街。

种气质，“学不上来，要认真学也没那时间。”而且，由于演出人数的减少，《虎牢关》和《长坂坡》这样的赛戏大戏已经近十年没演了，再不演即将面临失传。

“相信”的力量正在急剧削弱，傩戏的传承正在演变成一场与各方面压力对抗的较量。

插话的村民：现在的人都太现实，只要有钱一切都好办，没钱免谈

10月1日下午2点32分，固义村北三眼阁旁。

“从前的人还讲究这个讲究那个的，现在的人都太现实，只要有钱一切都好办，没钱免谈。”在对王堂拴的采访中，一个路过的村民插话道。

作为组织活动的社头，李增旺和王堂拴都不讳言资金所带来的压力。事实上，在信仰淡化、人们把打工赚钱看得比“跑鬼”更重的情况下，围绕钱的矛盾层出不穷。

首先，没有钱，就没法跑。李增旺直言，现在组织一次“跑鬼”约需5万元，像以前那样单靠向村民集资来支撑已经行不通了，只能依靠村大队给钱。而大队的钱，有的来自国家补贴，有的是村支书自筹，如果没有这笔钱，这一年就无法组织。

王堂拴说得更加直白：“现在跟以前不一样了，哪有人白给你干？”以前村民肯集资出钱，也肯出义工，因此能够支撑。而现在，各种事务都需要花钱。

中国傩戏学研究会理事、一直关注固义傩戏的研究者王进元曾在几年前跟着一位社头去画龙虎旗，对此感受颇深。龙虎旗是“跑鬼”道具，那一年需要重画。他说，因为是给“三爷”干活，过去画匠都会抢着干。可是那次，“社头说尽了好话，可人家就是不给弄，百般推脱，其实都是忙着自己打工。”

“可以说，民间信仰已经被经济社会的力量彻底打垮。”王进元很感慨。

但是，有了钱，却有了矛盾。即使在大队给钱、能顺利演出的年头，照样有围绕“钱”衍生出的种种话题。面对采访，村民们并不掩饰自己的猜测：“大队给的钱，社头们都花哪儿了？俺可不知道。”也有人对村里5位傩戏项目代表性传承人领取政府补贴的事颇有微词：“全村的事儿，那个钱就该你挣呢？光让那几个人跑吧！”

关于“钱”，在采访中，很多人还提到另一个问题：武安傩戏入选国家级非物质文化遗产后，到底应该如何保护？政府的钱，到底应该花在哪儿？怎么花？

在固义村前街靠西的位置，有一座气派的新宅。这座新宅，曾经是“跑鬼”的

重要场所李家祠堂的所在地，演出期间，众多角色都在这里化妆、出场。但是，三四年前，这里被推倒盖成了民房。“太失望了，太可惜了！”二鬼扮演者刘二计心痛地说。他是1949年生人，《捉黄鬼》的主要角色中，唯一一个从1985年固义“跑鬼”恢复演出一直演到现在的“老人儿”，其他角色已经更换到了第二代甚至第三代。对于“跑鬼”，他有着深刻的感情。“村里人都说，政府花十万块钱给户主在别处置块地不行？或者花几万给人家补贴行不行？人家户主也不愿意拆，等了两年，最后还是没人管。还是对傩戏这块不重视，保护力度不够。”

邯郸市一位曾负责“非遗”保护事务的官员对李家祠堂被拆一事有所了解，他透露，国家给的“非遗”保护资金由武安市文化局管理，固义村无法经手，这也引起一些矛盾。而同时，“这个钱，国家有明确规定，不用于基建，而是用于挖掘、记录、整理、传承培训等基础性保护工作。”亟需保护之处缺乏资金，有资金投向的地方却往往引发矛盾。对于武安傩戏的国家资金投入，正面临着两难困境。

在村民生活方式变化、社会意识变化、金钱至上观念泛滥、资金分配面临现实困境等一系列因素的作用下，以固义“跑鬼”为代表的武安傩戏正在走向迷失。

“武安傩戏正在从一种娱神娱人的活动，变成一种戏剧化、程式化的东西，心中的东西少了。我们正在失去真正意义上的傩文化，这很危险。”王进元说，“真正的保护，应该是去规范它、引导它，而不是为了各种利益去消费它，这是它面临的真正困境。”

责任编辑／张璇
图片编辑／马宏杰
版式设计／介彬

3D探洞

格日勒图 撰文
葛蔼 等 摄影

用前所未见的科技改变

人类对黑暗而神秘的地下世界一直充满了好奇，从最开始的三五结伴举着火把战战兢兢地迈向洞穴入口开始，到使用简单的绳索、皮尺继续深入洞穴进行初步测量，再到激光测距仪等先进仪器被广泛运用于探洞中……人类在洞穴中走得越来越远，对洞穴的了解也越来越深。而现在，最新的科技产品——3D扫描仪也被运用于洞穴探测中，对洞穴我们又会有怎样的新发现和新认知呢？

人 类 对 地 下 世 界 的 认 知

爬到由洞顶坍塌碎石堆成的70多米高的“小山”上，一名探洞者用最大功率的强光手电尽力照向远处。光束冲破了弥漫的雾气，投射到对面的岩壁上，重庆武隆泉口洞云梯大厅，这隐藏了千万年的地下世界，终于向我们展露出它的容颜。只可惜，洞厅太过巨大，我们所能看到的不过是洞厅的一隅而已，更广阔的面积、更多的细节，依然隐藏在黑暗之中。
摄影／ Robbie Shone

我用尽办法，却怎么都看不到这座宏大洞厅的全貌

光线是如此地匮乏，视线受到了极大限制，除了头灯照亮的脚前四五米范围，对于四周我一无所知。我所能做的只是机械地移动着自己的手脚，努力跟上队伍的前进。我不得不调动起全身的每一缕神经，拼尽全力去感知黑暗，以降低对未知的恐惧感。

忽然间队伍停止了移动。到了吗？这就是重庆武隆桐梓镇泉口洞云梯大厅——我们艰难跋涉了4个多小时后抵达的目的地吗？伏在陡坡边的一块巨石上，顾不得背包的沉重，我努力将头灯调到最亮，一点一点仰起头，灯光也随着层层岩壁上移，试图让自己能看清楚云梯大厅的全貌。

从看到云梯大厅的第一眼起，我就发现来时路上我准备的所有“震惊”都远远不够，这个地下大厅完全超乎了我想象的极限。如果没有洞中水流嗡嗡作响的回声，我会觉得自己是置身于一片没有星光的夜空之下——这个洞高到让人完全感受不到边界。云梯大厅仿佛一位深处山腹中的远古巨人，它带着不屑俯视着匍匐在洞底碎石中渺小的我；又似乎在嘲笑，嘲笑我妄图凭借一缕微光就想窥视它的全部。

我不甘心，来这里的路并不轻松。如果全貌都没有看清，又怎能说我真的到过这里？向同行的探洞专家们借来最大照度的探洞手电，几近一万流明的亮度、相当于两到三台顶级投影仪的最大光照，从我的手中猛然射出，径直投向黑沉沉的空中。能看到洞顶了吗？我睁大眼睛，努力感知着。但眼前的光线在一路向上的攀爬中似乎很快就疲惫不堪，迅速暗淡下来，光线尽头依旧是一片模糊。

安迪站在一旁，一边组装着手中的设备，一边看着我微笑：“你就像我年轻时候一样，总希望可以亲眼看到洞里藏在最深处的岩石。只是想做到这点，在过去几乎是不可能的，所以这种渴望伴着我的年龄一直在增长。现在，你可比我幸运多了，这次我们

从武隆到泉口洞口
直线距离不过30多公里，竟然需要
6个多小时才能到达

泉口洞位于重庆市武隆县桐梓镇。从地图上看，桐梓镇距武隆县县政府所在地直线距离不过30多公里，但实际上因为公路是在山间绕来绕去，从武隆县开车需要3个小时才能到达桐梓镇。从桐梓镇还可以继续开车，再走2个小时可达离泉口洞最近的停车点，后面的道路就只能依靠步行了，在只有当地人才能找到的羊肠小道上继续跋涉1个多小时，我们的探洞队最终到达了泉口洞的一个洞口（左图）。这个洞口看上去比较独特，是有趣的“双门”结构——在水平方向上有一个洞口可以直接进入洞道，而在距洞口不远处由于洞道顶部坍塌，又形成了一个向上的开口。从洞中向外看，犹如一座天生桥一般。在进洞前，探洞队员们最后一次整理设备（右图）。

真的有机会看尽洞中的一切了。”

安德鲁·詹姆斯·伊文思是我们这支洞穴探险队的队长，大家都亲切地称呼他为安迪。他今年已经67岁了，是职业洞穴探险家，还是英国洞穴探险联合会的主席。如果不是一直跟着他前行，我真无法相信一个近于爷爷辈儿的人在溶洞里攀上爬下，竟如同归家走路一般惬意自在。反观我这个20多岁的小伙子，在洞中却是手脚并用、汗如雨下、气喘如牛、狼狈不堪……这真是印证了队中另外一位同伴——张远海工程师的话：“生命在于运动，青春在于探洞。”张工来自中国地质科学院岩溶地质研究所，此次探洞活动的组织单位之一。他也打破了我脑海中关于科研人员的固有印象，他不穿整齐的衬衣、西装，工作地点也不是舒适的办公室或书斋，这一个又一个充满未知的洞穴就是他开展科研的场所。

我们这支探洞队，一共有十多个人，集合了来自中国、英国、美国和德国的多位专家，而我则是作为《中国国家地理》杂志的随队记者加入其中。在接下来的3天里，这些专家们将要通力合作，各显神通，利用最先进的3D扫描仪（三维激光扫描仪），一寸一寸地揭开隐藏在云梯大厅里的秘密。

没想到最先进的科技，依然需要用最原始的方法才能使用

记得在2012年上映的由著名导演雷德利·斯科特拍摄的科幻片《普罗米修斯》中，在探索地外文明建造的洞穴时，电影主人公哈洛威向洞穴里抛出两个球状飞行探测器。从脱手的瞬间开始，探测器一边射出环状激光，一边向洞穴深处飞去。

现在，探测洞穴的主角变成了我们，一群存在于科幻电影外的现实探索者。不过，我们手中的3D扫描仪并不会飞，虽然它已经是现在最先进的仪器了。这台3D扫描仪的形状近似圆柱体，比普通18.9升饮水机上的水桶还要小一圈，而9.8公斤的重量，更可以令一个成年人轻松地把它背负在身上。

“把这个家伙万里迢迢护送来到中

进入泉口洞
水平方向的洞道系统，看似简单，但走起来非常困难

泉口洞是一个水平方向上的洞道系统，所以进入时并不需要绳降等设备，但这并不意味着进洞就很容易。它的洞道是由亿万年来的水流冲刷形成的，洞壁上清晰可辨流水冲刷后留下的层层印痕（左图）。在流水冲刷下，洞壁不断垮塌，洞腔一点点扩大，在洞底堆积下了无数碎石，在这样的碎石上行进，还时不时需要攀上爬下，不但特别费力，还很容易崴脚，此外还需随时小心洞顶落石砸伤自己。而在洞道的某些地方，因为特别狭窄，探洞队员们只能低头俯身或是四肢着地，才能勉强通过（上图）。

泉口洞洞穴系统

不同时期、不同方法绘制的洞图精度大不一样

人们对洞穴的探索，伴随着科技的进步不断深入：最开始探洞队员是用纸和笔记录下洞的大致形状和走向，手工绘制洞图；再后来计算机制图技术的发展，使洞图的绘制更加精确和清晰。这两张洞图绘制的都是泉口洞系统，但是在不同时期、使用不同技术绘制的，通过对比，我们可以清楚地看到，洞图的测绘精度在不断加强。供图／艾琳·林奇

泉口洞洞穴系统

国，可不容易。虽然它的防尘防水等级达到了IP64（即防尘等级为6级：完全防止灰尘侵入；防水等级为4级：防止各方向飞溅而来的水侵入），但毕竟是精密仪器，摔不得、碰不得，在机场过安检时也得小心翼翼。不过现在看来这都是值得的。你知道吗？它可以‘看清’黑暗里的一切，甚至是100米外3毫米大小的碎石。它的最大扫描半径有600米，工作时每秒可以发射30万个激光脉冲信号进行高速扫描。”理查德·沃尔斯特兴奋地对我介绍着，就像一个战士获得了最先进的武器一样，他是我们这支探洞队中的扫描数据处理专家。

但在正式扫描开始前，我们还面临着一个重要挑战。自然形成的岩溶洞穴，它的内部是复杂而不规则的，形状完全不可想象。而3D扫描仪的自身设计，是以100度的广角，进行360度的旋转扫描，所以同一块岩石需要从三个不同角度各扫描一次，再通过后期的数据缝合，才能形成一个完整的岩石三维图像。那么问题来了，在不规则的洞穴中，如何布设开展扫描的点，既要在位置上适合仪器工作，又要做到个数尽量少以节省有限的时间和人力，还要实现复杂环境下的全面覆盖，这成为摆在负责前期布点的队员蒂莫西·艾伦和艾琳·林奇面前的首要难题。

因为光线不够，他们无法宏观地去设计每个扫描点的位置。云梯大厅也似乎不愿轻易暴露它隐藏了亿万年的真容，在尝试了几种方法都不成功后，不得已蒂莫西和艾琳只能选择最原始的办法，即徒步沿着洞底边缘，穿越乱石堆与地下暗河，环绕一圈，用自身来进行勘测。

脱离队伍的蒂莫西和艾琳越走越远，我的担心也越来越重，天知道在无边的黑暗中，有什么危险在等待着他们，是松散而锋利的碎石陡坡？还是湍急幽深的地下暗河？或者会有一道突然出现的断崖？……我的脑海里乱纷纷的，握着登山杖的手中满是细密的汗珠。我只能紧紧盯着不知多远处那两个忽明忽暗的小光点，在心里默默祈祷。

蒂莫西和艾琳完成洞底徒步后，我们撤出云梯大厅，回到了桐梓镇。这是一个隐匿在群山中的小聚落，远离大城市夜晚的喧嚣，生活在其中的人们完全遵循着日落而息的传统。入夜后，除了我们住宿的小招待所，小镇上几乎再找不到亮灯的窗子。蒂莫西和艾琳埋头在纸上一遍遍地描绘着洞厅的大致轮廓，来拟定最终适合扫描的点。夜深了，探洞队的其他队员们纷纷回房休息，只留下一盏昏黄的白炽灯和两杯已经冰冷的速溶咖啡陪伴着他们。

奋战三日三夜，世界最高洞穴大厅的纪录在我们的手中诞生了

第二天，又一次步入黑暗而幽深的地下世界，我初进洞穴时感到的强烈震撼已经消退了不少，取而代之的却是几分熟悉，看来人类确实是对环境适应性最强的生物，没有之一。

蒂莫西和艾琳连夜确定了布点位置，使得今日的工作可以顺利推进。迅速抵达第一个扫描点，支起三脚架，将扫描仪置于顶端并连接好电脑工作站……我们的团队就像一架精密运作的机器，高效、协调，大家有条不紊地开始着各自的工作。

为避免人体对扫描数据的干扰，当扫描仪开始工作时，全体队员都要隐蔽起来，躲进激光射不到的地方。在巨石后、在沟壑里，大家头戴安全帽，身着探洞服，三三两两地躲在一起。有人开玩笑说，我们就像戴着钢盔、穿着军装，躲在战壕里的士兵。一个点的扫描过程只有短短的几十秒，几十秒之后只见我们这些“士兵”又一涌而出，搬运着各自的“武器”（三脚架、扫描仪、电脑等等）抢占下一个“阵地”（扫描点）去了。

在每个扫描点，3D扫描仪向洞穴内不同方位的点快速发射密集的激光束，并同时收集返回光，通过计算机结合返回光的强度、时间、角度等数据进行三维重建计算。这些测量数据不仅包含了空间中X、Y、Z点位置的信息，还包括了R、G、B的颜色信息，同时还有物体表面的反射率等等，这些信息通过电脑处理最终可以实现场景的真实再现，就如安迪所说的“我们真的有机会看尽洞中的一切了”！

激光测距仪在洞穴探测中发挥了巨大的作用

最初，人们进行洞穴探测时是使用皮尺一段一段进行测量。激光测距仪被发明后，很快运用到洞穴探测中，使得测量精度大大提高。但激光测距仪也有一些缺陷，一是它的极限可测距离最多只有100多米，对一些大型洞穴来说，明显不够用；二是它要求测量点之间不能有障碍物，在洞穴实测中要做到这点其实是很困难的。
摄影／ Robbie Shone

云梯大厅是一个世界级的洞穴大厅，对它进行扫描并不是件轻松的事儿。我们需要在上百个点上进行扫描，需要完成一次又一次的测量操作，更会产生上百段的数据，以及后期巨量的数据缝合处理工作。而此次探洞的时间安排只有3天，可以说大家都在与时间赛跑，每个人脸上的表情都十分严肃，看得出大家的压力都不轻。

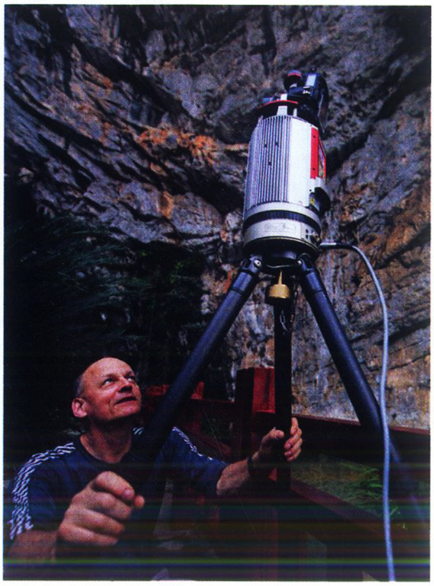
不知扫描了多少个点，最后出洞返程时，星星已经挂在天边了。我突然发现，

野外的星空竟比城市的霓虹灯更绚烂。

第三天，云梯大厅给我的感觉已经从熟悉进化到亲切了。而经过前两天的“奋战”，这天我们的任务相对轻松，除了对于扫描数据做必要补充外，剩余的就是等待理查德·沃尔斯特做数据缝合处理工作了。

大家都卸去了严肃的表情，人手一杯咖啡，围着圈儿聊起天来。唯有理查德，他手边的咖啡一口没动，眼睛直直地盯着电脑屏幕，他现在恨不得自己有12根手指头，可以让键盘敲得再快点。毕竟几百GB的数据哪怕就是单纯地“复制”、“粘贴”也不是可以轻松完成的，更何况他还要完成复杂的去重、连接工作。探洞队三日三夜的辛劳，都浓缩成了这些0、1、0、1……的数字，作为全队唯一的数据处理专家，他此时是真的“压力山大”。

不过大压力也伴有大惊喜。当数字在屏幕上停止滚动的一刻，所有的聊天声统一成了一声惊叹：“Oh，My God！”前一秒，所有人只知道云梯大厅很高，到底有多高？谁也说不准。在数字定格的那一秒，答案变了！云梯大厅，首次向我们展现了它的真实容貌：洞底投影面积5.1万平方米，垂直高度365米，洞道最低点到最高点高差440米（因为最低点不在洞穴大厅中，而是在与洞厅相连的廊道内）。要知道，如果只考虑洞的深度，一些洞底面积不大的竖井，深度甚至可以达到千米以上，而一旦洞穴的跨度或者洞底面积加大，深度再大就很可能会导致洞穴垮塌，所以高度在200米以上的洞穴大厅很是罕见。云梯大厅，在全世界洞底面积超过5万平方米的洞穴大厅中，它的高度是当之无愧的世界第一！就算搬来巴黎的埃菲尔铁塔、纽约的帝国大厦，这座洞穴大厅里也全部可以装得下。



最先进的3D扫描仪
让洞穴中的一切都清晰可辨

最先进的3D激光扫描仪，在黑暗的洞穴里依旧可以“看清”一切，甚至是100米外3毫米大小的碎石。它的最大扫描半径有600米，工作时每秒可以发射30万个激光脉冲信号进行高速扫描，形成可以描摹出物体表面形状的“点云”，这些密集的“点云”最终可以创建出一个非常精确的洞穴模型。供图／艾琳·林奇

我背靠岩壁，抬头仰望，心中不禁感叹：人类引以为傲的建筑奇观在它面前真是相形见绌，自然的造化神奇人类永远望尘莫及。

科技遇到自然，3D扫描让隐藏了亿万年的洞穴真容曝光在你面前

坐在电脑前，用鼠标操控着视角，我在计算机模拟出的虚拟洞穴中“飞行”，盘旋、拉升、俯冲，我的视角自由转换，难以置信的视觉冲击让我兴奋得全身发抖。此时此刻，我就是洞穴中的精灵，只要我想，就能到达洞中任何地方。

3D扫描，让曾经在洞中两眼一抹黑的我们，对洞穴内部构造有了一个无比清晰、直观的印象，甚至还有机会发现一项世界第一，我深深地感到了自己的幸运。而此次3D扫描技术在洞穴探险中的成功运用，也令张远海工程师按捺不住兴奋，他向我讲起了自己曾经的经历：

“我第一次进洞时，背着腰粗的一捆皮尺做测量，虽然那会儿年轻，爬上爬下也吃不消。本来皮尺就有弹性，遇到长距离测量，根本就测不准，最多知道个大致范围。遇到测高度的时候就更难了，只能绑几根竹竿，把皮尺挂在竿头竖起来测。办法原始不说，得到的数据更谈不上准确，顶多15米就是测量极限了。后来出现了激光测距仪，情况好多了。它像电视遥控器一样大小，好操作、好携带，关键是测量长度很准确，这是一个重要进步。测距技术的发展，让我们在洞中有了更多时间、精力做其他项目，让我们的探洞效率有了极大的提高。但激光测距仪缺点也很明显，首先它要求测量点之间不能有障碍物；其次，它的最大探测距离是150米，如果我们用它来探测云梯大厅显然就不够用了。而且，洞穴是自然空间，形状并不规则，

3D扫描并不困难，最大的挑战在于扫描前的布点

3D扫描仪要对一个物体形成完整的三维图像，需要从三个不同的角度各扫描一次。在对云梯大厅进行扫描之前，队员们完全无法对其内部结构进行想象，所以要实现尽可能的全覆盖，如何布点就成了最大的挑战。因为云梯大厅的内部结构复杂而不规则，在尝试了几种方法无果后，探洞队员只能沿洞底徒步一周，用自身勘测来亲自布点。

摄影／Robbie Shone

云梯大厅的真实样貌第一次出现在了世人面前

3D扫描仪测量得到的数据，既有空间中X、Y、Z点位置的信息，也有R、G、B的颜色信息，同时还有物体表面的反射率信息等。科学家通过对这些信息进行后期处理，就可以再现云梯大厅的真实环境了。实测表明，云梯大厅的高度在全世界洞底面积超过5万平方米的洞穴大厅中，是当之无愧的世界第一，就算把北京奥林匹克公园观光塔放进去都绰绰有余。

图为根据3D扫描数据制成的泉口洞云梯大厅结构剖面图，再根据现场拍摄的实景照片，在模型表面进行一点一点的贴合，最终就可以呈现出完全媲美真实场景的画面，只是由于时间所限，这次的扫描结果还没有处理到这一步。

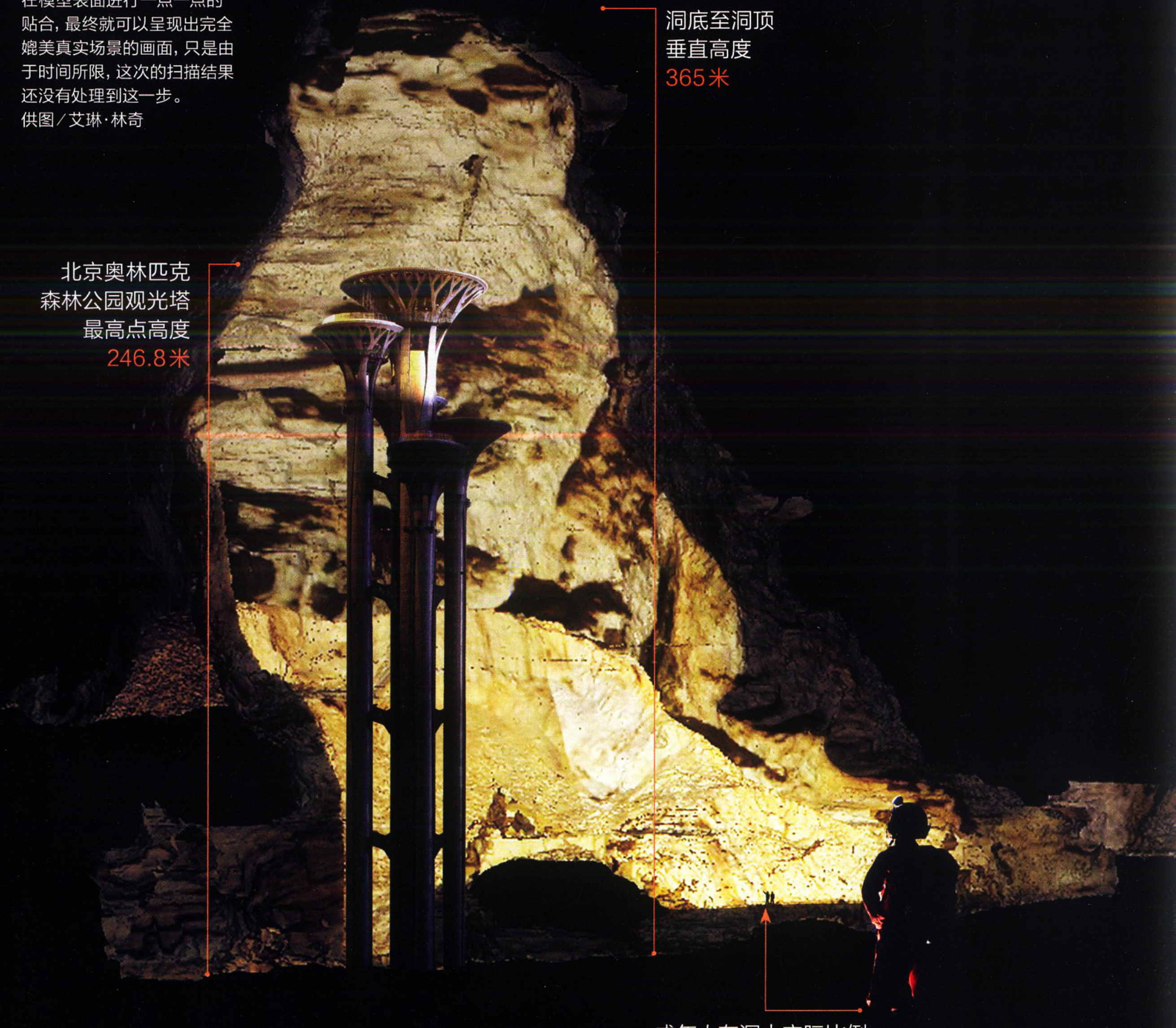
供图/艾琳·林奇

几个干巴巴的长、宽、高的数字，并不能彻底地让我们了解它。”

说到这里张工顿了顿，他的兴奋溢于言表：“直到现在，3D扫描技术出现了！我们才真的有机会亲眼‘看’清楚这些曾经探测过很多次的洞穴真正是什么样子的。把最后一层纱揭开，这就是3D扫描技术对我们这些探洞者最大的贡献。对洞穴的3D扫描完成后，我们会得到最详细、最精确的数据，有了这些数据，我可以做地质运动分析，可以模拟洞穴形成过程，可以推测岩层构成，还可以开发三维飞行图，让更多的人直观领略洞穴的魅力……我们可以做太多、太多以前无法做到的事了。”

“重新”发现世界第一，探索和发现永无止境

3D探洞，还可以让我们‘重新’发现世界第一！”艾琳打开了一份“世界十大洞厅排行榜”让我看。这一看却让我吃了一惊，因为我清楚地看到，排在世界第一的竟然是中国贵州紫云洞苗厅。“世界最大洞厅，不是马来西亚的沙捞越大厅吗？”我不禁脱口而出，因为我清楚地记得在2009年出版的一期《中国国家地理》中沙捞越大厅是作为世界第一大洞厅被详细介绍的，当时我还为中国的苗厅只比它小一点却只能位列第



二而抱屈呢。

“NO！NO！洞穴大厅的排名，以前受仪器限制，基本只能依据洞底投影面积进行排序，沙捞越大厅以16.2万平方米的洞底面积被认为是世界第一。但实际上，评判一个洞穴大厅是否‘最大’，最科学的指标应该是容积而不是面积。现在有了3D扫描技术，我们终于可以用容积来给洞穴大厅排序了。经过我们的测量，苗厅的容积明显要比沙捞越大厅更大。就在去年，我们对苗厅进行了精确扫描，发现它的容积是1057万立方米，而沙捞越大厅是981万立方米。另外，我们对广西乐业县的红玫瑰大厅和贵州安龙县的犀牛大厅也做了细致扫描，这又是两个世界级大溶洞，在目前的榜单上都是能排进前十名的。”安迪说。

凭借科技的力量，人类对于洞穴的认知在不断深入，从这份不断刷新的世界洞穴排行榜中我们就可以略见一斑。探索和发现是人类的天性，从古到今人类不断开发新的科技以实现对自己所在空间的拓展认知。从徐霞客举着火把小心翼翼地迈向洞穴，到我们用3D扫描仪把洞穴“最后一层纱揭开”，我忽然感到一些怅然若失：当越来越多的神秘被曝光，当越来越多确凿的答案代替了种种猜想，我们还能保有最初的好奇吗？没有了天马行空的想象与激情，又何来探索与追寻？

投影面积（万平方米）	名称	原排名
16.2	沙捞越大厅（马来西亚）	1
14.1	苗厅（中国）	2
8.8	托卡德卡利斯塔大厅（西班牙）	3
8.1	Ghar-e-Dosar（伊朗）	4
6.1	马吉利阿金大厅（阿曼）	5
5.7	Api chamber（马来西亚）	6
5.5	红玫瑰大厅（中国）	7
5.5	犀牛大厅（中国）	8
5.1	云梯大厅（中国）	9
4.9	伯利兹大厅（伯利兹）	10

最新排名	名称	洞厅容积（万立方米）
1	苗厅	1057
2	沙捞越大厅	981
3	云梯大厅	621
4	Ghar-e-Dosar	待测
5	红玫瑰大厅	525
6	马吉利阿金大厅	409
7	维尔纳大厅	365
8	Api chamber	297
9	犀牛大厅	253
10	托卡德卡利斯塔大厅	214

3D扫描技术 改写了世界十大洞穴排名

以前由于无法对洞穴大厅的全貌有一个真实的认识，在进行洞穴大厅大小排名时，人们一般都是以洞底投影面积进行排序的。现在通过3D扫描技术，科学家们终于可以实现用洞厅容积来给洞穴大厅排序了。以前，云梯大厅从投影面积上看只位列十大洞穴的末尾，而最新的探测结果表明，它的容积在世界十大洞穴中名列第三。

结束了一天的忙碌，睡前的卧谈是个不错的放松。不知是不是感受到了我情绪的低落，张工寻着话头和我聊起天来："看到扫描出来的3D图像，和你想象中的云梯大厅一样吗？"

"和我想象的当然不一样。洞里太黑，我根本没办法看到全貌。仅凭着想象与看到理查德电脑里的图像差别太大了。"提到洞里的感受和3D扫描的结果，我的声调不禁又高出了几分。

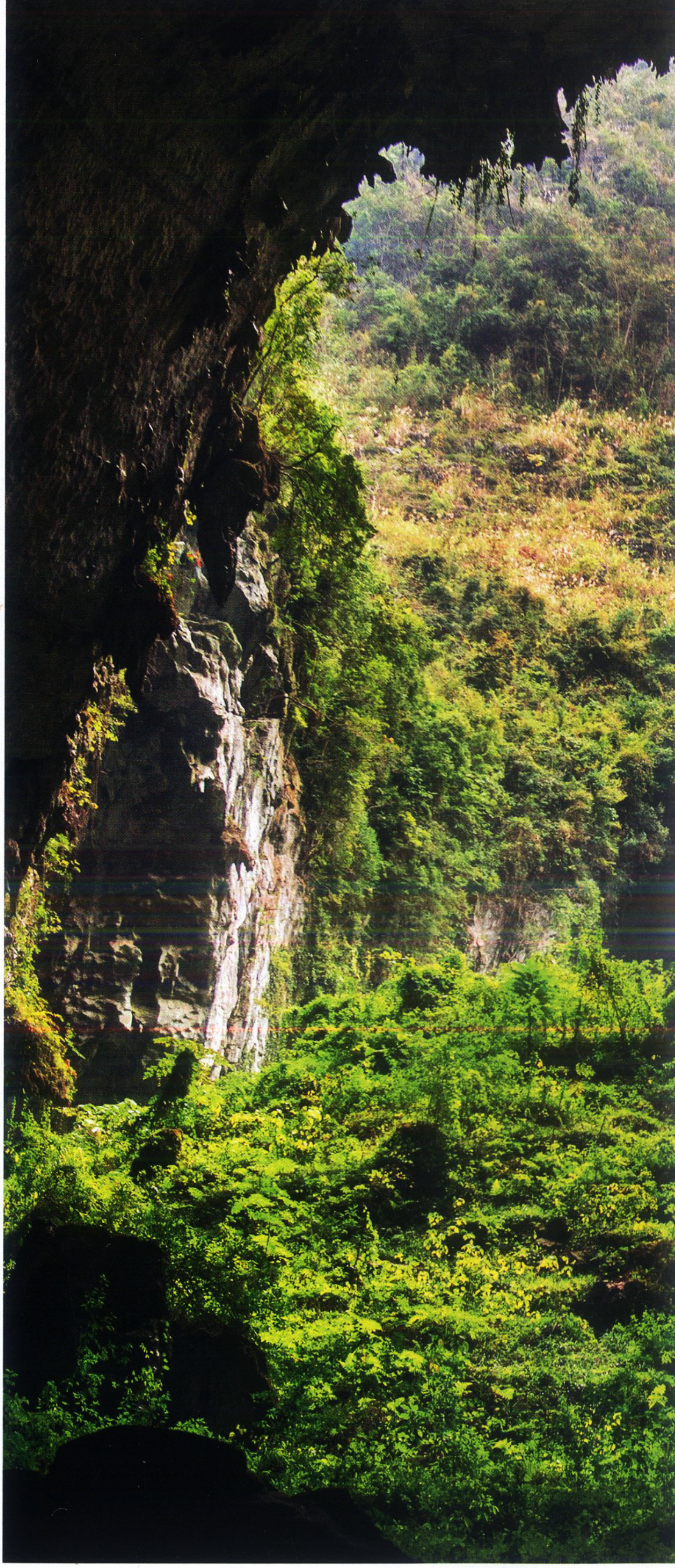
"那你觉得哪儿不一样呢？"张工颇具玩味地看着我。

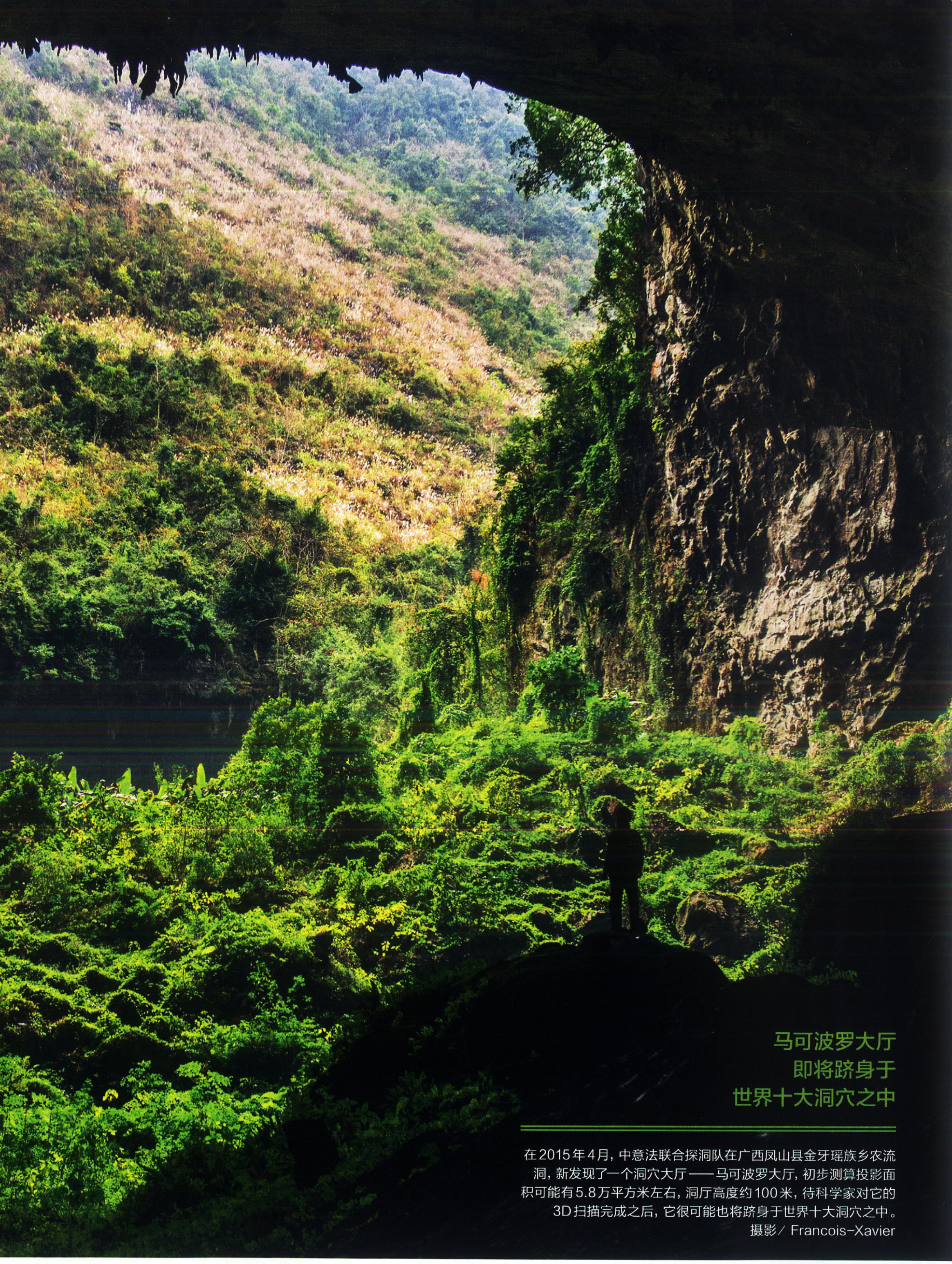
"我没想到洞里高出的岩壁上层居然还有一个暗河洞口，我们就像在一个巨大的'胃'里，上下都有暗河。还有洞里水流的冲刷切割为什么只沿着左面的岩壁，而右边同样低洼处却完全没有水流的痕迹？洞顶是圆形，崩塌下的碎石为什么却能堆积成山脊的形状……"我还没有说完，张工的一句话，彻底让我放下了之前的种种担心。

他说："那你没看到3D扫描结果前是怎么想的？"

我突然意识到，扫描结果出来前，我全部的想象都是关于云梯大厅是什么样，它究竟有多大？因为对其他细节一无所知，当然也不可能想得更多。但在看了扫描结果之后，我开始思考更多的细节。的确如张工所说，凭借3D图像我们可以看清一个洞穴，但是真正了解一个洞穴，仅凭这些还远远不够。3D扫描技术只是为我们能拥有更多想象空间打开的一扇窗，窗外有什么，还需要继续探索，继续想象。认知是无止境的，科技只能当我们探路的拐杖，所以想象同样没有尽头。

"马上，我们又要去广西凤山县金牙瑶族乡新发现的一个洞穴大厅进行扫描。这个洞是今年4月发现的，初步估算投影面积可能有5.8万平方米左右，洞厅高度约100米。扫描过后，可能世界十大洞穴排行榜又会有一番新变化。当然，从现在开始到探洞之前你有足够的时间可以尽情想象，然后我们再一起去验证。"





马可波罗大厅
即将跻身于
世界十大洞穴之中

在2015年4月，中意法联合探洞队在广西凤山县金牙瑶族乡农流洞，新发现了一个洞穴大厅——马可波罗大厅，初步测算投影面积可能有5.8万平方米左右，洞厅高度约100米，待科学家对它的3D扫描完成之后，它很可能也将跻身于世界十大洞穴之中。
摄影／ Francois-Xavier

责任编辑／张璇
图片编辑／宋文
版式设计／李晟

12年一遇的高原奇观

转山

2003年，一个藏族家庭在卡瓦格博外转经路上的辛康拉山口向卡瓦格博群峰中的缅茨姆峰和吉瓦仁安峰朝拜诵经。2015年，卡瓦格博起伏的山峦中，再次行进着连绵不绝的转经队伍。马年和羊年是藏族人的转山转湖年，遇到这样的年份，藏族人会纷纷从各自的家乡启程，以虔诚之心，绕雪山或湖泊转圈祈福。一支支独特的转经队伍，构成12年一遇的高原奇观。

转湖

摄影/泽仁平措

108页—127页
卡瓦格博转山路上的对话
一位藏族作家
对2015年转山朝觐的观察与思考

128页—141页
300公里+4700米
纳木错环湖朝拜圣迹

扎西尼玛 撰文
泽仁平措 等 摄影

卡瓦格博
转山路上的对话

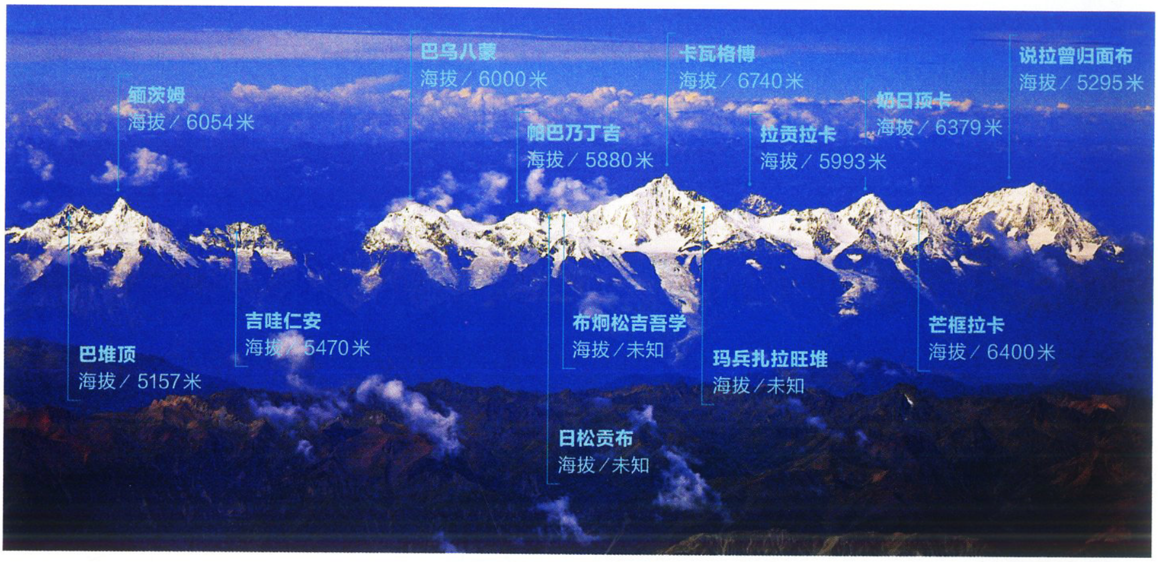
一位藏族作家对2015年转山朝觐的观察与思考

2015年（藏历木羊年）从中国内地乃至国外前来朝圣滇藏交界处的卡瓦格博雪山的人群比以往增加了数倍。这些“外来人”对藏族“转神山”行为的内涵了解多少？他们的转山行为对当地藏族人的心理是否产生了影响？新修公路使得开车转山成为可能，这种新型的转山方式将给人们带来怎样的思考？神山朝圣的精神活动在物质文明的渗透下正经历着怎样的变化？本文作者生长在卡瓦格博雪山下，他以藏族人的视角，观察和体验着一切。

转山客拄着能够聚集福气的青竹杖，一步步吃力地向多克拉山口走去。从画面中我们可以看出，转山的人中各种年龄的都有，各种穿着的都有，那些显然是从外地来的转山客甚至骑在马背上翻越垭口。据当地人说，开辟这条转经路的噶玛噶举派大师专门找难走的地方，要让转山的人吃苦。可见，“吃苦”才是转山的真谛。
摄影／昂翁此称·肖

10月中旬，朝拜雪山的脚步开始启程。出发之前，天空汇聚起厚厚的云层，夜里听到雨水泼洒下来的声响，我在心里暗喜，这不是天降甘霖么！吉祥啊！天亮起床，但见雨霁云散。这地方刚好夹在山脚，看不到山顶，没法看到卡瓦格博群峰，我便双手合十朝着雪山方向祈祷：

向上师顶礼！
在虹光交接的地界，
南方察瓦龙河谷，
方便和智慧的教法之座上，
雄踞绒赞卡瓦格博。
山体如竖立的长矛，
山尖似白色的多玛（面制供品），
色彩如张挂的白绸。
我向你祈祷，请悲悯！
……



所谓卡瓦格博，不单指最高的山峰，而是统指耸立的数座雪峰（如图，藏族人心目中卡瓦格博雪峰群里的数座大雪山，每一个都有名字）。卡瓦格博也是这些群峰中最高的那一座雪峰的名字。庞大的卡瓦格博雪峰群，有著名的“太子十三峰”之说（“十三”是藏族人的吉祥数字，其实是虚指）。站在雪峰对面的滇藏公路眺望，从南到北，可以看到依次排列的大大小小的山峰，它们几乎都有其化身的山神与之相对应，山峰的名称同时也是山神名。山神的容貌、性格、气质等特点一定程度上是山峰的地貌及气候等地理特征的写照。同时山峰还是山神活动的领地、范围。摄影／彭建生

我的家就在卡瓦格博雪山下

当别人问起，扎西，你家在哪里？我会毫不犹豫地告诉他，我的家就在卡瓦格博雪山下。我所说的卡瓦格博雪山就是现在地图和书籍中所指的梅里雪山，它横亘于怒山山脉中段，是一组峰群。其实梅里雪山是地名误用，在卡瓦格博山系中，确有一座称作“梅里”的山（但不是山峰），意思为“药山”，因山上盛产冬虫夏草、贝母、胡黄连等名贵高山药材而得名。将卡瓦格博误称为“梅里雪山”始于解放初期绘制的地图。1986年中日联合登山队沿用此错误地名，以致由于1991年山难事件造成的强大影响，使得在大众媒体中，“梅里雪山”成为了卡瓦格博群峰的名称。

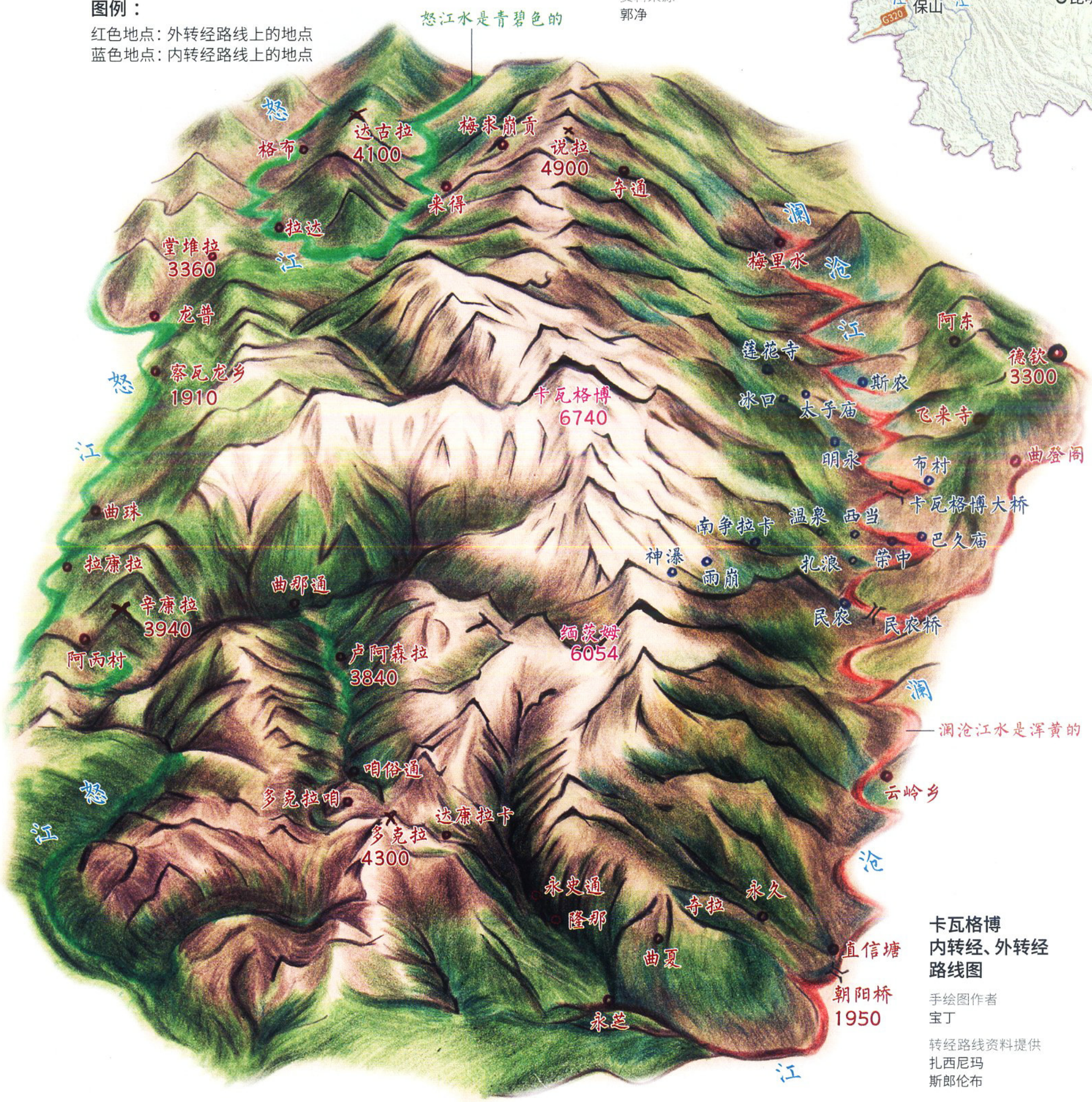
“卡瓦格博”在藏语语境里的意思是“河谷地带的白色雪山”。他有两个名称：绒赞卡瓦格博和乃钦卡瓦格博。前者是苯教时期的名称，赞是古老的神灵，指煞神，煞神有8种，也说有11种之多，具有相当凶猛的力量。卡瓦格博就是在藏地赫赫有名的赞神雪山。乃钦卡瓦格博，即大圣地卡瓦格博。佛教传入藏地之后，对苯

卡瓦格博信仰圈

卡瓦格博的朝圣者主要来自云南的德钦县，西藏昌都市的左贡、芒康、八宿等11县，林芝市的察隅县，那曲地区的索县、巴青县、比如县，青海的玉树藏族自治州，四川甘孜藏族自治州的部分地区。其中，青海的囊谦县、西藏的类乌齐、左贡、芒康、察隅等县，是转山者来得最多的地方。朝拜卡瓦格博神山的藏族，主要来自澜沧江、怒江、金沙江三个流域覆盖的区域。其中，以来自澜沧江和怒江流域的人数最多。在这三条江的流域范围内，还有其他的大小神山，然而，只有卡瓦格博成为该地区康巴藏族共同信仰的对象。信仰卡瓦格博的藏族，大部分生息在大江及其支流沿岸的河谷地带，以半农半牧为主要的生计手段。同时，有相当多的苯教信仰者也来朝圣卡瓦格博，说明卡瓦格博一直是澜沧江和怒江流域藏族佛教徒和苯教徒共同信仰的神山。由此我们可以得知，卡瓦格博是三江流域，尤其是澜沧江和怒江流域的藏族群体所信奉的一座大神山。它覆盖了云南、西藏、青海的20多个县，郭净老师把这座神山联系的“朝圣地域”界定为“卡瓦格博信仰圈”。

卡瓦格博神山信仰圈分布图

资料来源
郭净



卡瓦格博
内转经、外转经
路线图

手绘图作者
宝丁

转经路线资料提供
扎西尼玛
斯郎伦布

教进行了保留性改造，原来一些著名的神山经过佛教高僧加持（“加持”是指通过一些特殊的仪式而开启山的神性）之后成为佛教的道场，卡瓦格博就成为藏传佛教著名本尊（藏传佛教密宗修行过程中观修的佛）之一胜乐金刚的重要修行圣地。

我有时候也会告诉来人，这座雪山是我的命根子雪山，我是他的命根子儿子。这句话与其说向别人说明我和卡瓦格博雪山之间的关系，不如说是在告诉自己，卡瓦格博雪山不仅仅是我出生的地方，更是令我的生命获得意义的无与伦比的场域。

雪山险峻而寒冷，被大多数人视作生命的禁区，而在我们藏族人的生命里，与雪山结缘，尤其是能够出生在如此重要的神山圣地，是为莫大的福报。

右页图就是从澜沧江峡谷出发之后，外转山道路上的第一道难关，也即第一个最高点——海拔4300米的多克拉山口。藏族人称这里为“生死界坡”，他们相信往生的人们都在这个山口等待与他们的亲人会面。越过垭口之后的那段山坡十分陡峭，若在冬天，那道坡便是一道“鬼门关”了。藏族转山客最通常的装备是：背着用树枝做的背架“廓噶”，手拎着一只烧得黑乎乎的铁壶，随时可以从壶里倒水喝，或就地起火烧茶（上图 摄影/昂翁此称·肖）。

在藏地，神山也有属相，位于滇藏交界处的澜沧江和怒江的分水岭怒山山脉中段的卡瓦格博雪山就属羊。在《卡瓦格博圣地志》中提到，在这座山的本命年里，“于印度、汉地、尼泊尔、里域（指今新疆于田、和田一带）、北方香巴拉以及冈底斯山（即冈仁波齐）为首所有康藏的一百二十八处大圣地和一千零二十二处小圣地的守护神悉皆于这一年内降临于卡瓦格博圣地内而安住。为此人们都做礼拜、巡礼和敬信，举行会供、点燃供灯、竖插释迦牟尼旗幡和修架桥梁，致敬意供养和修习。总之，只要修行，净善犹如变成十万。”卡瓦格博是藏地著名的大神山、大圣地，具有殊胜的加持力，因此朝拜卡瓦格博雪山是藏族人至关重要的心愿之一，依据经典所说，在羊年朝拜卡瓦格博更是一件无比荣幸的事情。

2015年是藏历木羊年，我也发愿在木羊年朝拜卡瓦格博。因为也有公务之需，我在朝拜雪山圣地的同时，还在单位的组织下，与同事们开展转山路上的环境清洁活动。由于藏区公路交通和经济条件的改善，从各地前来朝拜卡瓦格博的香客与往年相比成倍增多，沿途都有人开设食宿点和小卖铺，由此也出现了垃圾泛滥的问题。

所有来转山的人，在朝圣路上，都要钻过一些狭窄的山洞和石缝，藏族人认为，如果能够顺利钻过去，那人死后就可以进入天国。这些山洞或石缝，被叫做“中阴洞”，这种转山的行为，与藏族人自古流传的生死观念有关。照片中，一位藏族人正在卡瓦格博内转山路线上的雨崩神瀑附近的白玛竹坡钻代表地狱和天国的石洞。如果他被石壁夹住钻不过来，就预示着他死后不能解脱，还要受轮回之苦。反之，则表明他一生平安，能够获得最终的轮回解脱。摄影／范毅

一支错过了“取钥匙”又忽略了朝拜圣迹的转山队伍

过了澜沧江上的阳朝桥（老桥是座铁索桥，现在修了新桥，所有的转山者都要在此过江，走上转山的小路），转山的队伍开始上山。按照转山的传统路线，我们应该先到支信塘取得开启“外转宫门”的钥匙。卡瓦格博转山线路有两条，即内转和外转，也叫大转和小转——外转为围绕整座雪山绕匝一圈，途经云南德钦县、西藏察隅县和左贡县，约250公里；小转则在卡瓦格博东面的德钦县境内转一圈，约120公里。

与我们同去的北京人老钟一开始就抛出令人应接不暇的问题。我告诉他，这座雪山在藏民心中是一座无比辉煌的宫殿——看着他疑惑的眼神，我说，这座宫殿按照内外两个宫门有两个入口，现在我们进入的是外门的入口。

也许是我的语气有些不容置疑吧，老钟刚要张开的嘴又不情愿地合上了。因为从澜沧江大桥边到半山腰第一个山口这段路程我们被安排乘车通过，所以把“取钥匙”这个环节给取消了，这件事确实令我有些不悦。因为“取钥匙”相当于转山者向神山叩门的仪式，传统上只有取了钥匙，转山才具备了合法性。但因为要大队人马协调行进，于是只好调整自己的心态。

老钟想跟随在我身边，但他的提问太多，而我在转山时又不太想说话，这就难为他了。我知道他来一趟也不容易，也知道他想多了解一些卡瓦格博的信息。其实老钟是个可爱的老男人，有点胖的中等身材，南瓜似的脑袋下面的脸虽然再普通不过，让人看了心里莫名地踏实。就凭这一点，我不再讨厌和他说话了。我这人走路性子急，但老钟让我心甘情愿地放慢了步子。他一路上问这问那，又无休止地停下来看路边的花花草草，真是什么也不放过。

我们路上不断遇见逆向而行的苯教徒，在攀谈中得知，他们都来自西藏昌都的丁青县和洛隆县以及那曲的巴青县。老钟又问苯教徒为什么要倒着转。我告诉他，苯教认为宇宙天体是逆时针旋转的，苯教的“卍”符号就表示了这点，逆向转山就是一种与自然合一的行为。苯教是藏地古老的宗教，崇信万物有灵，它有完整的知识系统和相当完善的仪轨。神山的起源就在那里。早在苯

夜空中的旅行者

藏人认为，这世界的表象和本质是平行存在的。有浊水，必然有清流，这只在内心的选择和觉悟罢了。如果你把自己认定为寻欢作乐的游客，你看见的是一座山的布景。如果你愿意做一次旅行者，那你便能在朝山途中窥见内心的坛城。

绘图/李亚龙

郭净

云南省社会科学院研究员

最近几个月，不断有朋友来问转山的事。过几天见到某人，会说已经转山回来了。相比起十二年前，今年真是有点特别。那一年的藏历羊年，到卡瓦格博转山的大部分是藏族，多来自澜沧江和怒江流域，他们不为旅游，不为欣赏奇异的风景，而因为那是他们的神山。很多人也不是第一次来转山，而是来了一次又一次，祖祖辈辈接着来，这就叫传统。

转山把人简化了，日常生活赋予的面具被抛到九霄云外，大家都回复到旅行者的角色。我要说，旅行者和旅游者是完全不同的两种人。在藏族的典籍中，有很多关于旅行者的故事，却未曾见旅游者的影子。

卡瓦格博转山的传统是由藏传佛教嘎玛噶举派的高僧开创的，这个宗派的高僧，个个都是云游的哲人。其中最著名的，要数第十世噶玛巴秋英多吉。公元17世纪，他为躲避拉萨的战乱，从西藏逃到云南，成为丽江木土司的座上宾。可他自认与奢华闲适无缘，为寻找逃亡路上走失的马驹，长途跋涉前往青海的果洛老家，后在云南的丽江和迪庆游历近三十年。在云游的日子里，他朝拜神山，观察当地民族的习俗，与地方文人诗画往还，开创了一种融汉藏和云南少数民族趣味的新派画风。他画的罗汉图，每个人都捧着一碗白米饭，连鸟儿都在啄食着钵里的米粮，那是艰难的旅途留给他的记忆。秋英多吉的经历，栩栩如生地体现了旅行、云游的深意：从中阴的磨难中解脱，将绝境化作绚烂的人生。

而今的旅游，却把旅行的意义消解得寡淡苍白。把原来游方僧跋涉的崎岖山路拓宽成公路，在需要攀爬的山间架索道，在飞来寺建带落地窗的高档宾馆，眺望着雪山圣湖打麻将……凡此种种，不啻把城里的享受搬到乡下，与朝圣的本意相差何止十万八千里！我曾经在明永看到这样一幅奇景：一个披挂全副冲锋衣裤，戴登山墨镜的“探险家”，昂着头，拄着金属手杖在村口照相留念。这些在别人家里探险的游客，被村民蔑称为“猪”。以愉悦和享乐为目标的旅游，不但消磨了旅行的意义，还消解着朝圣的意义。许多游客恶劣的言行举止，像留下的垃圾一样，长久地腐蚀着旅游地的土壤和空气。在此污浊的空气中，当地人也学会了曲意逢迎，造出各种伪民俗以掏空游客的钱包。当雪山融化的同时，人们自食其力的生活方式，以及他们内心的朴质，也在一天天丧失。更有甚者，为了迎合游客的趣味，藏地的许多朝圣地，都被开发公司改了名字，“亚丁”取代“日松贡布”，“梅里”取代“卡瓦格博”，便是两个典型的例子。

今年的转山热，当然与人们希望逃离城市恶劣生态的心境有关，但其中，资本对乡村和边远山区的大举入侵，却是一个不可忽视的因素。在版纳和丽江被旅游业攻陷之后，卡瓦格博所处的澜沧江和怒江流域，正在成为内地资本投资的主要对象。以往村民家庭旅游的模式，逐渐被大小公司圈地的模式取代，这在九寨沟、亚丁和迪庆的普达措已成事实。尤其值得注意的是，在藏地的许多旅游开发活动，都刻意将旅游装扮成朝圣，以“民俗体验”、“田野调查”、“自然学习”乃至“转山”的名义，蒙骗对民族文化一无所知，而又充满好奇心的内地人，把当地的信仰和传统窃取来，转变成白花花的银子。

藏人认为，这世界的表象和本质是平行存在的。有浊水，必然有清流，这只在内心的选择和觉悟罢了。如果你把自己认定为寻欢作乐的游客，你看见的是一座山的布景。如果你愿意做一次旅行者，那你便能在朝山途中窥见内心的坛城。

世道不平，精神的追求便成了稀世珍宝。或许正是有了傲慢的游客作陪衬，那些在沉默中行走的阿觉娃才显得那么不同。不管他们原先是什么身份，此刻，他们都手拄竹杖，身背行囊，弓着腰板，像是来自古典时代的行脚僧。十二年前我镜头中的转山人，依然是那个样子。

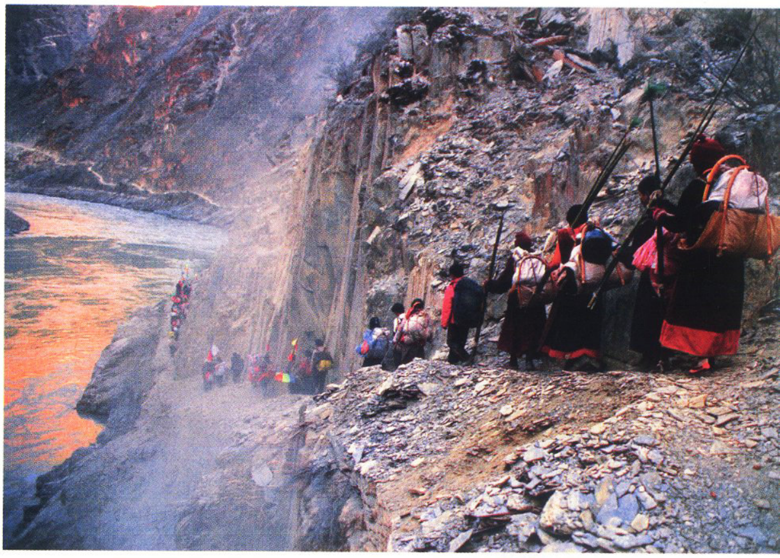
时间流逝，转山的人却能参透生死，渡过中阴。在我们身边，旅游者众多而旅行者少如凤毛麟角。但一个孤独旅行的玄奘，便是“夜空里最亮的星”。

杂志园地
www.zz2012.cc

教之前，人们普遍崇拜祖先，后在苯教信仰中，把雪山视为祖先的化身，荫庇着后代安康和幸福。佛教里没有神灵学说，于是在文化融合改造的过程中采取了折中的办法——藏传佛教接纳了苯教中对雪山的崇敬，同时，佛教认为顺时针方向才是宇宙生命的导引规律，应按顺时针方向顶礼朝拜……我讲了一堆，老钟脑子被弄成了浆糊。

转山之路上神迹密布，在2003年转山时，汉地来的朋友们人手一本《雪山圣地卡瓦格博》，一本正经地按照书上的指示，对神迹无一遗漏地进行朝拜，令我这个彻头彻尾的藏人感动得一塌糊涂。转山之路本是转经之路，是一条苦修之路，让人在庸常的生活中进入神圣空间，获得解脱的深刻启发。经典里说：朝拜沿途神迹，可使人内心里生起虔敬之心，使虔敬之心获得增进。我们这次只顾着走路，却忽略了朝拜，心中不免愧悔。

到达当晚营地，但见山谷里的草甸上蓝色炊烟氤氲成一片，大有世外幻境之感。吃过饭，本想好好躺下来睡觉，可偏偏被老钟缠住，要给他讲清楚神山这个名堂。碍于老钟是个憨态可掬之人，便不好意思拂人之意。神山是藏族神灵信仰的一种重要形式，且有相当重要的地位。在苯教的宇宙观念之中，把世界分为三界，即天界、年界和龙界，天界居于最上，龙界居于地下，年界处于中间。山神就是年界的主人，他是年界一切神灵的统领者，因此被称为“日达”。我借题发挥，在现代的文明社会里，人就是自然的主人，相对于神山这种观念，是不是把人和自然的关系本末倒置了？老钟非常善于回答问题，他的答案是，在伟大的自然面前人算个什么？什么都不是。说句实话，这样回答似乎太敷衍，但我不能质疑老钟的坦诚。这一天，他像个孩子似的又问又看，是个有心人哪。他是不是怀着虔敬的宗教朝拜心理，并不重要，他心理和身体状态的亲和通融才是最为重要的。但是告诉他一些藏族的传统文化和知识，应该是我对待这位新认识的朋友应有的态度，何况在异域文化环境之中的老钟像个嗷嗷待哺的孩子。我告诉他，藏人转山，一方面是祈福，一方面是修行。可是老钟的脑子还没弄清楚神山是怎么回事。神山就是有神灵掌控的山，这个掌控者就是山神，在藏区，所有的山都是神山，山神的地位也像人类社会一样有序列，有世界级、部落级或地区级、村落级、家族级的山神，他们有着完整的结构体系。像卡瓦格博是世界级的神山，经典里说，他还是世界神山的总主。这个山神还分世间神和超世间神。世间神是低级神灵，只管物质世界，说通俗一点就



这是2003年的转经人，行走在怒江边的石头栈道上。卡瓦格博的朝圣者，主要来自澜沧江、怒江、金沙江三个流域，其中又以来自澜沧江和怒江流域的人数最多。藏传佛教主要的教派如噶举、宁玛、格鲁等，都有大批信徒在羊年来外转卡瓦格博，因为这座山与莲花生的关系十分密切，而莲花生就是西藏佛教的开创者，被藏族尊为他们的第一个喇嘛。

是只管冷暖饥饱，而超世间神则管到了人的精神世界，就是有益于人的解脱事业，他因为具有佛性而成为护法。卡瓦格博既是地位很高的神山，又因为这个神山的山神具有佛性，在佛教传入藏地之后，成为胜乐金刚刹土的保护神。

因为第二天还要翻越海拔4300米的多克拉垭口，不能太晚，只能粗略地讲。也不知道老钟脑子有没有云开雾散。老钟也合上记了密密麻麻的本子，老老实实地睡觉去了。

这张照片是藏族摄影家泽仁平措在2003年拍摄的。转山的藏族人往往集体就地休息，有个遮风挡雨的角落就是十分难得的住宿条件了，图中的地点位于永久村。那时候，转山路上多数时候是在野外风餐露宿，架起篝火，吃糌粑、嚼牛肉、喝酥油茶就是一顿饭，把篝火熄灭之后就地合衣睡觉。人们往往会自觉地把条件好一些的宿营地让给老人、孩子和妇女。近年来，转山路上搭建了不少简易营地，这样的露宿情形就很难见到了。

有人挂了攀绳以方便人们通过，这么做到底是正确还是用心过重？

多克拉因为海拔高，且山势陡峭而出名。站在垭口，寒风强劲，几欲把人冻僵。我顾不上脑部缺氧造成的不适，赶紧找地方挂了经幡。还没把一头拴好，强风便把经幡吧啦啦扯了起来。山口两侧，长寿五姊妹和十二丹玛女神（神灵名称）幻化而成的山峰披着皑皑白雪在纯澈的虚空之中夺人眼目。我在山口诵念六字真言，并将持诵真言的功德回向（佛教用语，“回向”指的是把功德馈赠并存寄在回向对象那里，这里所说的“功德”是指消除恶业的善德）给在转生之路上的母亲。此时，我感觉母亲也坐在身旁诵经。当起身时，四周景物消失殆尽，一片空茫。我知道，泪水已经淹注了双眼。

多克拉这段路程在转山路途中叫做“生死界坡”，就是已经往生的人们在这里

一提起转山我就想起卡瓦格博

专家指导／郭净
口述整理／刘晶

地点／卡瓦格博文化社，
云南省迪庆藏族自治州
香格里拉市小中甸镇

山很陡，人们就是这样走（比划着攀岩的样子），有的时候突然中间“当”一枪，后面“当”一枪，就知道是到了休息的时候。这时如果坡很陡怎么办？人们就各拿绳子把自己绑在树枝上、突出的大石头上，绑好后，就从袋子里拿糌粑吃。

有人从长江上游漂流下来之后说：“通天河八百里无人区……”我就是“无人区”里的人。其实他们很多地方没有看到，都有人。

我小时候，没有电视，大人们都会给小孩子讲故事，故事里面都是自然啊、动物啊、植物啊，有的时候故事很可怕，但这些就是我的幼儿教育。我从小就听说青海湖、鄂陵湖、扎陵湖里有仙女，我每次看到这些湖，心里就想着仙女从湖里走出来。

我长得很大了以后，一个老妈妈给我讲，她父母带着她从13岁转山转到20岁，不是按属相转，而是一直在转。

她给我讲的故事里有几点让我印象深刻。一是她们家的一只狗（在转山的过程中）“虹化了”，没有尸体。我一听：“哇！”二是有一个特别难转的山（郭净认为应该说的是扎日山），（西藏噶厦）政府就把转山的人组织起来（一起转），给（走在）中间的人一把火药枪，（走在）最后的人一把火药枪（作为信号枪）。转这个山的人只能就地休息。所以政府给他们每人一袋糌粑，挂在脖子上，里面有勺子。还给每人发一根一人身长的编制的绳子。山很陡，人们就是这样走（比划着攀岩的样子），有的时候突然中间“当”一枪，后面“当”一枪，就知道是到了休息的时候。这时如果坡很陡怎么办？人们就各拿绳子把自己绑在树枝上、突出的大石头上，绑好后，就从袋子里拿糌粑吃（用勺子舀着吃），休息好以后，又是“当、当”两枪，人们就又出发了。

我听着，心想：那么艰险啊！

她又跟我说，有一次她去转山的一个地方没有碗，人们要饭的时候，米饭就放在一片很大的树叶里面，吃完了叶子就不要了。

我听了后觉得好奇怪啊！

后来有一年，老妈妈的孙女在香格里拉拍了卡瓦格博山的照片，拿回去给奶奶看，老妈妈一看，说：“哇，这个山这样、这样……”你看，她还认得卡瓦格博。她转过这座山！

以上是我小时候唯一记得的和转山有关的事情。

有一年，我突然想过年带着我的家人——爱人和我的两个孩子——来转卡瓦格博。那个时候我也没有特别的愿望，反正就知道卡瓦格博很重要，所以就去了。我先到德钦，然后到西当。在西当租了两匹马，当时我的钱不多，舍不得给全家租，就给小孩子租了马。本来是给两个孩子租的马，结果爬山的时候最麻烦的是我们俩（指扎多和妻子）。那个时候，中甸马脖子上的铃声“当~当……”“当~当……”这样的响啊，后来，我特别思念这个铃声，所以旺扎大叔给我买了好多铃铛。我就放在我家乡牛羊的脖子上，有的丢了，有的还在。我就是想听那个“当~当……”的声音。

我还记得，西当那个时候庄稼还出来了一点，快到垭口的时候，雪下得大的呀，我们的马走过时，有时头碰到上面的树枝，一大坨雪就砸下来。过了垭口就没有马了。我们一家人就走下去。那个时候的事，每一步我都有记忆。我是那种记性不好的人，有时候我想，我们这个家庭，自从我和我爱人结婚、有了孩子，直到现在，特别好的记忆几乎找不到什么，但是那次从垭口走到雨崩的路上，包括我们穿的是什么衣服、树林什么样，我老婆围的围巾、背的包，我都记得特别清楚，很奇怪的。最后一天我们从垭口一直走到西当村，晚上觉得膝盖都没了。（郭净老师估计当时大概在1997年—2000年之间）。

有一个老外，是TNC（美国大自然保护协会）的美国人（郭净老师证实是美国生态保护志愿者柯涤凡），拍了一个转山的片子，他（外）转卡瓦格博。（片子）中（有一个镜头），晚上，所有（外）转山的人把自家的火生起来以后，黑夜中无数个星星之火，他当时（在影片中）说：“这就是藏民。”还有，他说他在（外）转山的时候，有的人超过他了，但他好几次又碰到这个人。很奇怪的！

所以我现在一提起转山，自然而然就想起卡瓦格博。

哈希·扎西多杰
青海省三江源
生态环境保护协会
会长

绘图／李亚龙

怒江边的曲珠堆格，是拦在顺时针方向转山路上的最后一道难关。这里是一片巨大的碎石滑坡，这面山的顶端则是卡瓦格博主峰。白色的小石头在陡坡上呈不稳定的态势，滑坡上没有路，每当有人走过，刚踩出的小道很快就被滑下的碎石埋住了。头上是连片的碎石，脚下是随时会滚落入怒江的小石头，每一位转山客，都把这里当作又一道“鬼门关”。

等待着自己的亲人。下山的路是槽沟中的108道折转。这段下坡路在11月至来年4月会被冰雪封冻，下坡只能坐地滑行，因此经常发生摔死摔伤之事，但朝圣者义无反顾地前行，从不视作畏途而退缩。

现在有心人从山口挂了攀绳以方便人们通过。我心里很难说清楚，这么做到底是对还是用心过重。因为我觉得，朝圣本身就是对生命的感悟，这种感悟应该在险绝之中生发出来。自古以来，朝圣者就是这么走过来的，更何况当时的穿着条件是那么的简单。

走到山脚，有内地来的转山客喜形于色地呼叫着发泄挑战的胜利，他们找寻合适的位置摆姿势拍照留念。老钟倒是此时很沉着，脸上没有洋溢喜色。他嗓音有点儿发干地说："我刚才听藏民说这段路上死过不少人，是这样么？"

我要怎么跟他说呢？这段路是死过人，但不知到底死过多少人！在这里死去的，人们从来没有当做死于非命，甚至当做一件值得荣耀的事情。你不见八九十岁的耄耋老人也来转山么，刚刚还有一位106岁的老人也在孙子的搀扶下走过去了。话还没说完，旁边一位来自青海玉树藏族自治州的中年朝圣者用汉语插话进来说："我刚才听了你们的对话，我爷爷也是在朝拜路上去世的，他去世的时候是76岁。我每年都来转一次，现在已经转了36圈。"说完径自走了。掉头向来时的方向望去，山路曲曲折折，朝圣的人流像串线上的珠子一般接连不断。

来自城市的工业产品，变成了转山路上越积越多的垃圾

老钟对一路上泛滥的垃圾耿耿于怀。在宿营地，他异常激动地跟我讨论起沿途的垃圾问题。其实转山路上越来越多的丢弃物也是缠绕在我心中的一个结。

产生这么多垃圾的原因是现在的人们对物质的倚重越来越大，除了部分远道而来的朝圣者还没有改掉吃糌粑和牛肉干的习惯，更多来自农区的人们则身上带钱而来，因为沿途都有简易食宿点、小卖铺，可以买矿泉水、饮料、啤酒、白酒等各式饮品，饿了可以买方便面、零食来充饥。这些包装袋、饮料瓶和易拉罐在享用过之后就成了令人触目惊心的垃圾。我的一位在电视媒体工作的朋友在我们出发之前转山回来，相机和手机图库里就装了许多关于垃圾的图片。我所在的单位也被形势严峻的垃圾问题搞得焦头烂额。

我让老钟先别激动，我告诉他，这些来自城市的工业产品，在城市人的眼中是垃圾，并对它们的污染和危害性的认识已经相当成熟，可是对于边远地区的藏民，它们还只是新生事物，新鲜感远大于对污染和危害性的深刻认识。此外，藏族人还有一个根深蒂固的观念，认为神山圣地具有殊胜的加持力，一切有害的东西都能被神山神异的力量解决掉。

所以，对垃圾的管理和控制要从源头（藏族人的观念）上下手。我始终认为，所谓的环保光靠技术尚不能达到最圆满的结果，因为技术仅仅是手段，人心和行为方式的改变才是最重要的。因此，转山路上垃圾问题的解决不是没有办法的，因

2015年的卡瓦格博转山路上至少出现了两个新事物：沿途捡拾垃圾的人和可供开车转山的道路。迪庆藏族自治州梅里雪山管理局在2015年10月组织了一次在外转山路上清洁环境的行动，共有400名村民、100匹骡马参与，清捡垃圾百余吨。如何减少垃圾的丢弃是未来几年卡瓦格博朝圣路上最需要解决的问题之一（左上图 摄影/韦国栋）。与此同时，2015年还开通了可以开车转山的公路路线，上图是一位从云南省德钦县城出发，开车经过维西傈僳族自治县、怒江傈僳族自治州的六库镇、西藏自治区察隅县的察瓦龙乡、昌都市的左贡县等地，经四天时间回到德钦的转山者所拍摄的。图中这条窄小的土路位于达古拉山口，这还不是最险的路段——开车转山也同样经历着险情（摄影/罗丁）。

为藏民的反思能力和行为矫正能力还是比较强的。关键是方法，我在心中对自己说，也对老钟说。其实老钟也看到，很多朝圣者看到有人在清捡垃圾，满怀敬意地道谢，手心朝上地说：图吉奇（谢谢）！有的也顺手捡起路边的垃圾。

翌日早晨，老钟语重心长地对我说：你用藏语告诉藏民，把自己的垃圾自己带走。我跟他开玩笑：也许你所认为的垃圾，他还当宝贝呢。就像牛粪，你们认为是垃圾，可藏民却把它当燃料呢，牛不像人见啥吃啥，它拉出来的东西干净着呢。老钟脸色变得不悦：你今天怎么啦？牛粪能跟垃圾比吗？在老钟鼻尖上还没有渗出汗珠之前，我赶忙放缓语气，说：跟你开玩笑呢！许是我把老钟认为很严重的垃圾问题当成了随意的玩笑话，搞得老钟拂袖而去。

2015年，数量众多的“外来人”走上了卡瓦格博转山的小路。他们往往以团队形式前来，身上统一户外着装，行李由马驮着，拄着金属登山杖，有专业厨师做饭，有帐篷宿营地，走不动了可以骑马。想必他们去任何一处别的地方进行户外探险也是同样这般（下图）。当然，也有一些“外来人”是被神山信仰所吸引而来，他们选择全程止语转山的方式进行禅修活动（右图）。不论“外来人”是否理解神山朝圣的真实内涵，卡瓦格博和他的子民们都以宽容的胸怀接纳着。摄影／王宁

老钟的真诚，让我内心泛起一阵难言的酸楚：在垃圾处理方式上，由于缺乏垃圾清运经费，在当地有人提议填埋或者焚烧，我坚持直言不讳地提出反对意见，因为填埋的结果是雪山被垃圾充斥，还会危害到土壤和污染水体，更何况神山圣地不应受到任何玷污。焚烧也不妥，人们每天都在煨桑祭祀，桑烟从山脚升向山顶，在神山上焚烧垃圾，不仅染污了空气，更有违于对雪山的敬奉。我觉得，填埋和焚烧在神山这样的区域里是一种简单而粗暴的举动。在自然圣境中的环保行动必须充分尊重传统文化，千万不能迷信技术手段。我认为，妥善的办法应该是由政府出台相关法规与宗教界的倡导（这方面的作用很重要）双管齐下，用教育和引导来改变人们的观念和行为。

梅里面前没有征服

正如作曲家方兵的感悟：梅里其实是无求的，而人们都对其有求。千百年来，为洗净心灵、为寻求灵魂转世的入口，芸芸众生去朝圣横断山脉深处的梅里雪山。梅里则以静默和无比宽厚，慈悲地容纳着这一切。

绘图／李亚龙

连芳

云南自然与文化遗产保护促进会副会长

这块深锁在崇山峻岭的圣地，得益于藏文化的保护而留存，千百年来，人们徒步来到这里，用心灵与卡瓦格博对话，秉持着对自然的敬畏，作为世代文化的传承，绵延不绝。人们在仰望中寻找生命与心灵的家园，寻找生命轮回的起点。

我与卡瓦格博雪山的情感链接，始于2000年参与“三江并流”世界自然遗产的申报考察，我作为一名记者跟随科考队进入梅里雪山等区域。第一次走近、仰望卡瓦格博，我就被其绝世圣洁慑服。静立连绵的雪峰线，让所有的语言、所有的念头苍白。从那时开始，这个绝立于世的雪山，成为我生命中不可放下之重。

2003年7月2日，以卡瓦格博为核心区的“三江并流”保护地，被列入世界自然遗产名录，成为中国面积最大的世界自然遗产地。这是中国第一座因文化而被尊重的雪山，并被永久禁止攀登。

近十年来，卡瓦格博雪山有了许许多多的变化，从生态的局部改变到人心浮躁对这里的文化冲击，雪山中留下的大量弃物，深深地刺痛了大家的内心。所有表面看得到的暗淡光景，其实映射和照见的是人心，当人心灵的垃圾没有清除时，任何的行为都是污染的。

2012年初，我开始写《仰望梅里》一书，浓缩10年的思考，感悟梅里带给我们的永恒。2014年，“梅里咏恒”大型公益项目启动，专家们行到明永冰川，仰望雪峰，感叹“在梅里面前，没有勇士；没有英雄；更没有征服；我们敬畏、我们仰望！”

卡瓦格博属于心灵，梅里是有灵魂的雪山，让我们每一个人在心里筑一条通往梅里的“朝圣之路”吧。

开车转山不仅消弱了苦难，也远离了遍布于步道上的神迹

我一直痴迷于“章恰郎”这个路名。章恰在藏语里是甘霖、甘露的意思。这段路一直伸展在茂密的森林中。这时节，高山杨、桦树、花楸、五角枫、落叶松交织起绚烂的金黄和红色，犹如仙女微醺中的梦境。真不愧是《卡瓦格博圣地志》中所描述：这里的树木都是佛菩萨的幡幢。

朝圣者会在这段路上砍伐竹子做拄棍。这竹棍不仅仅是走路时的借力之用，它还聚集起“央”。“央”是藏文化中非常重要的观念，指的是福气、福运、福祉，居于人身则运势畅达，聚于村庄则村庄繁荣昌盛。在藏地民间有隆重的祈福和迎福仪式。藏族民间认为，神山是“央”的宝库，但这个宝库并不是万无一失的，宝库的安全取决于人的行为。如果人对待自然界贪得无厌，就会破坏了宝库，致使“央”消减丧失。“央”少了没有了，则人会衰败，家庭败落，村庄没法安居。

在路边，一位来自西藏的老人正在往布袋里装圣土。老人说，他们村庄遭受了旱灾，虽然有政府实施救灾，但老人心里不安，他肯定地认为这是“央”丧失了。老人抬眼看了看远处色彩斑斓的高山，感慨地说：这里山上的森林长得这么好，流水这么清澈，是这里的“聚”养得好啊。老人说的“聚”，是指精粹、精气，或者可做营养、养分理解，是使万物繁荣的膏脂。“聚”的好坏决定了山、水、土地和万物的品质。如果山失去了“聚”，草木枯死不长，飞禽走兽绝迹；水失去“聚”，便会干涸断流；土地失去了“聚”，则万物不生，陷入死寂。“聚”得到养护，则青山繁茂、绿水长流，万物生机盎然，而且会聚集起强盛的“央”。老人说，“聚”和“央”保护养育好了，人就可以获得安居乐业的好福气。

走到怒江边，我才知道如今转山发生的变化。眼前的这条公路就是南接云南怒江傈僳族自治州贡山独龙族怒族自治县、北连西藏林芝市察隅县察瓦龙乡的如今声名鹊起的“丙察察”线路。公路上车来车往，黄尘弥漫。看车牌号，基本都是云南迪庆、西藏昌都、青海玉树的车。人们已经开始乘车转山了。这不免让我感到讶异！虽然在来时的路上也看到摩托车在载人，没想到，转山的车排成了不见头尾的长龙。

其实从年初开始我就听到有人开车外转，因为顺着公路走，把线路往外扩大了，可是没有想到朝圣车队如此壮观。对于乘车转山，我心里真有抵制。我也问过喇嘛朋友，乘车转山功德如何？他说，主要在于发心。他还回答了我的一个问题。现在我们所认为的外转线路，其实在古老的转山线路来说是中转线路，真正的外转从云南迪庆藏族自治州的维西傈僳族自治县翻越碧罗雪山，从怒江州贡山县走，“丙察察”便是古老的转山路。正在修建中的德钦至贡山公路因为塌方而不能通行，否则，可以想见车轮滚滚的场面了。“当然，”他说，“用脚走路转山功德肯定大于坐车。”

喇嘛的话委婉不过，但我认为转山朝圣原本是一种苦修方式，在艰险的自然环境里磨砺身体，通过身体的感受唤醒内心的发现——严酷的自然环境岂不是生命存在状态的象征么？开车转山改变了转山路线，也远离了遍布于步道上的神迹。

无论来自哪里、何种动因，凡是转山客都会获得转山功德

无论内转还是外转，转山的队伍中有了汉人、纳西人。在藏人中，更有西藏拉萨、阿里和本不属于卡瓦格博信仰圈的人们。我想，这不仅仅是由于交通便利、经济条件改善的原因。

在转山的起点上，一位来自西藏波密县的老人身无分文地一路化缘而来，转完山他还准备去拉萨朝拜。在接近转山终点的察瓦龙乡扎那村上，当我们从正在施工中的街道上经过，来来往往的行人向几近蓬头垢面的老钟投来惊奇的目光。一个也在转山的德钦小老乡问我，这个汉人（指老钟）从哪里来？我告诉他老钟来自北京，一路徒步过来的，脚底已经完全磨烂了，血淋淋的。小青年像是肯定地冲老钟点了点头。老钟不知道我们之间在说什么，从衣服荷包里摸出50元拿给小青年，小青年婉拒。老钟让我给小青年说道说道，请他收下。他说，我身上有钱，谢谢好意。我说，他想跟你买点转山的功德。小青年不解。我说，他是真心的，他没有觉得你缺钱呀。小青年说：这汉人好奇怪。他没有接受老钟的布施，这让老钟有些尴尬。后来，老钟的这50元被西藏类乌齐的一位老人收下了。老人把钱攥在松树皮似的手中，口中不断地又感谢又祝福。我对老钟说：老人家把他转山的功德分给你一半啦。老钟又眨巴起单眼皮。

在朝圣路上，抑或是人世的生活中，一个施舍者同时也是一个受施者。就像老钟和这位老人，老钟的善行得到了祝福，这是一种殊胜的回报，这种回报必将作用于老钟的福报。在风雪迷漫的说拉垭口，那个婉拒老钟施舍的小青年鬼使神差地窜到我面前，对我说：请告诉你的汉人朋友，就说他的心意我领了，我为他祈福。

在转山路上，夹杂着越来越多的汉人、老外，他们有的怀着宗教情怀，有的被行走的冲动使然，有的出于好奇，但无论何种动因，在桑吉的眼中也是转山客，一样地获得了转山功德。在他看来，外人的加入，令他更觉得朝圣之路的神圣。桑吉是一名当地向导，他带人转山已经100多次，虽然有些人开始的时候意气风发，可是走着走着就矫情之气暴露无疑，但他用一句话总结了对这些他所带过的人们的

渡过内转山路线上的白玛竹坡中阴洞那道关口之后，人们就会继续前行，到神瀑下去洗净尘缘和心灵。神瀑位于卡瓦格博群峰中的吉瓦仁安峰下，由于水流忽大忽小、若有若无，所以被藏族人视为能够代表神谕的甘霖。正如歌中所唱："外转外转，外围转经祈愿消除罪障，内转内转，内围转经祈愿免除劫难。"不论在什么季节，人们都以被神瀑淋得湿透为免除劫难的征兆。摄影／范毅

印象："他们都是善良的人。"

卡瓦格博转经道延伸在崇山峻岭之间，一路要翻越6座高山，其中4座海拔超过4000米，线路起伏犹如波峰浪谷，一路穿过高寒、炎热、险境，沿途景致迭化无穷。

在西藏察瓦龙乡阿丙村，朝圣的香客和当地村民跳了通宵弦子舞。在弦子的伴奏下，歌声回荡在山谷里：

上部雪山之巅，
福运汇聚之处。
下部吉祥村庄，
福祉汇聚之处。
吉祥村庄里面，
修建金子般的小寺，
请你叩拜转经，请你供香供水。
外转外转，外围转经祈愿消除罪障，
内转内转，内围转经祈愿免除劫难。

责任编辑／刘晶
图片编辑／王宁
版式设计／崔晓琳

300公里+4700米

杨小春 撰文
张书清 杨小春 等 摄影

纳木错 环湖朝拜圣迹

羊年转纳木错，早已成为重要的宗教习俗，被藏传佛教信众们恪守着。2015年是藏历木羊年，本文作者环绕纳木错完整地转了一圈，这一圈，大概有300公里的距离，而且海拔始终维持在4700米上下。高海拔和长距离是这次朝圣的苦难之源，但是纳木错西岸和北岸鲜为人知的神奇景观却是作者得到的莫大福报。

今年适逢藏历木羊年，我有幸围绕着1961.5平方公里的纳木错完整地转了一圈，完成了300多公里的“羊年转湖”的朝圣。我知道，来纳木错转湖的人，大多只在湖的东南岸扎西半岛上转几圈，像我这样环湖完整走一圈的人，实属少数。

纳木错流域的平均海拔4718米，那里人烟稀少，气候多变，沿湖路途虽然平坦，但是对于不适应高海拔的内地人而言，持续长途跋涉依然苦不堪言。除东南岸的扎西半岛一带，纳木错沿湖岸的其他地方鲜有人迹，更没有像样的公共设施。

我在2014年曾经转过冈仁波齐神山，我感到，转纳木错要比转冈仁波齐的难度大。一是因为转山的路高低起伏，走到低处尚可以缓解高原反应，转湖则是持续在海拔4718米上下的高原面上运动，根本没有海拔低一些的缓冲余地；二是因为转山的距离短，只有52公里，而转湖的距离要长得多，徒步需要280公里，乘车需要320公里；三是转山徒步只用2—3天即可，而转湖就是乘车也需要2天，徒步则时间更长，需要10—15天。要经历这么大强度的野外活动，对我而言是第一次。

感受“视觉在天堂，身体在地狱”

7月9日一早我和朋友们出发了。出拉萨城，沿109国道行驶，与念青唐古拉山脉并行，我们看到了晴空里的念青唐古拉山主峰白雪皑皑、英姿飒爽，它是藏族人心中的大神山之一。翻过5190米的那根拉山口，越过念青唐古拉山，纳木错便向我们敞开了怀抱。

纳木错现为西藏第二大湖泊，东西长70多公里，南北宽30多公里，湖面海拔4720米，为世界上海拔最高的大型湖泊，与羊卓雍错、玛旁雍错并称西藏三大圣湖。大约6500万年至260万年间，在印度板块和欧亚板块挤压下，喜马拉雅山脉渐渐隆起，青藏高原整体强烈上升，造就如今全长1400公里，平均宽80公里，海拔5000—6000米的念青唐古拉山系。而在念青唐古拉山系的北麓，则形成了凹陷，即“古羌塘湖”，纳木错与之位置偏北的色林错及其周围散落的大大小小湖泊，曾经是连为一片的超级大湖！

纳木错北岸的恰多郎卡岛，集中展现了典型的地质断陷构造，耸立的断崖峭壁，连串的湖湾和巨大的水蚀溶洞，构成了奇异的地质景观。站在高处，辽阔的纳木错、连绵的念青唐古拉山以及岛上最大的“圣象天门”景区尽收眼底，美不胜收。摄影/觉果

据说，纳木错也曾经是西藏的第一大湖，只是由于近几年气候的变化，色林错水位迅速上升，湖水面积增大，因此取代了纳木错第一大湖的位置。

12世纪末藏传达隆嘎举派创始人达隆塘巴·扎西华等高僧到纳木错修行，在一个属羊的年份开启了纳木错湖的神性。虔诚的信徒们相信，诸佛、菩萨、护法神会在藏历羊年齐聚纳木错设坛兴法，如果在这一年前往朝拜并转湖一次，胜似平日念经10万次，能带来无限的福祉。据说，纳木错在藏地诸多神湖当中具有着最高的加持力，所以，羊年转纳木错的传统就被人们虔诚地保留下来。

选择在十二年一遇的藏历羊年转纳木错，无疑是藏民最神圣的朝拜活动。此年，藏民纷纷携家带眷来到纳木错，顺时针方向一边转湖，一边举行各种敬湖拜山仪式。如今的转湖行程可以乘车替代，但仍有不少藏民宁愿以徒步的方式完成，但这要怀揣极强的虔诚之心和付出极大的体力。摄影/卡布

7月的纳木错时值盛夏，藏北高原的劲风却带着凉意，把天空和湖面吹得水天一色。徒步在纳木错的东南岸，左边，念青唐古拉主峰露出雪白山尖，窥探着我们这些不速之客，从雪山上流下的奶白色融水，滋润着草原，哺育着牛羊，然后汇入湖水；右边，纳木错宽阔浩荡，在碧空的映衬下泛着宝石般的幽蓝色，随着我们的步履和视角变幻着深浅，有时还可以看到纳木错区域独特的积雨云景象。此时如果不是乍到高原引起的不良反应，我真的感觉不到自己是站在世界第三级——海拔4700多米的高原上。

原以为在羊年转湖的人会比较多，但越往西走，行人越少，到后来，除了偶尔出现的帐篷和放牛羊的牧民，广袤的湖边就剩下我们这支队伍了，伴随着我们的只有蓝天白云和青青草原上成群的牛羊。

长时间的高海拔徒步，带来了体能的大量消耗，强烈的高原反应也随之而来，让我感受到什么叫“视觉在天堂，身体在地狱”。

第一天的转湖非常成功，15名队员全部走完了30多公里的路程。傍晚，大家到达了宿营地。宿营地建在湖岸边一片开阔的草地上。夜晚，气温陡降，风吹得帐篷呼呼地摇动，我们各自躲在帐篷里取暖，不敢出去看星星。

我们在神浴门上扯起了经幡，向圣湖神山献上了哈达

第二天，依然是徒步。湖岸边刮起了强风，平展的公路消失了，持续的高原反应和长途跋涉，使队员们的体力还没有完全恢复，真正艰苦的考验来临了。我的脚趾磨得生疼，加上几次呕吐，走起路来摇摇晃晃直跑偏，真正是一副“平原动物上高原”的模样。队员之间也渐渐拉开了距离。前方的队员在路边隔一段距离放下一些饮料或苹果，让后面队员捡拾饮用。我们就是靠着默契，相互惦念着、鼓励着，彼此传达着爱的能量。此刻，坚定的意念也在支撑着我——坚持坚持再坚持，能走多远走多远。

纳木错环湖景观分布示意图

纳木错流域范围示意图

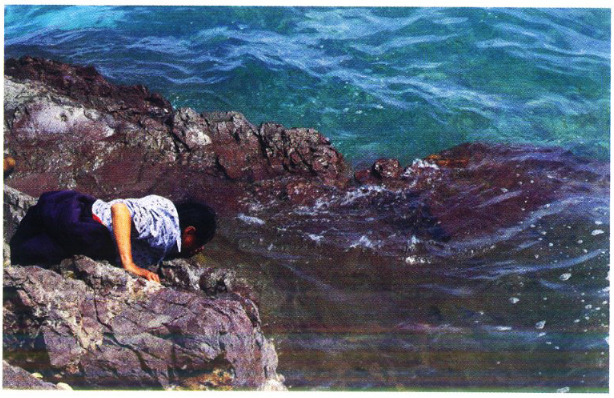
来到当雄县与班戈县的交界处，湖边大约2公里长的碎石滩展现在眼前，我们得以在这开阔的湖边集中休整。躺在花斑的石子上，听湖水缓缓地拍打岸边的声响，看空中的白云一朵接一朵地飘去又飘来，湖水或明或暗，在这样静谧优美的环境中歇息，大家感到身心稍稍得以恢复，纷纷用石块搭起了一座座玛尼堆，祈祷圣湖保佑我们的行程平安顺利。

继续前行不远，一块巨型悬崖上飘动着五彩经幡，这就是纳木错湖边4个神浴门之一的拉莫东神浴门。所谓神浴门，就是岸边突起的峭壁悬崖，当地藏民认为是神加持过的地方，就在此挂满了经幡，摆放成片玛尼堆，举行各种朝拜仪式。据说，这里有一个奇怪的现象，即使在藏北零下三四十度的冬季，纳木错湖面冰冻

三尺，神浴门附近的湖水从不结冰。

在神浴门下面的湖边，我看到来此转湖的一家藏民，他们俯首弯腰，手捧湖水，沐浴着身体，显得无比幸福和快活。我望着他们熟稔的动作和惬意的笑脸，一种幸福之感也随之涌动。此刻我感到，虽然身在异域他乡并与他们民族信仰不同，但置身于同一个大自然之下，被圣湖神山抚爱着、感染着，会产生同样的折服和冲动——去敬畏山川，去崇拜河湖，甘愿做她们的臣民和信徒——这就是大自然的强悍和魅力。于是我们在神浴门上扯起了经幡，向圣湖神山献上了哈达，用圣洁的湖水洗涤着心灵……

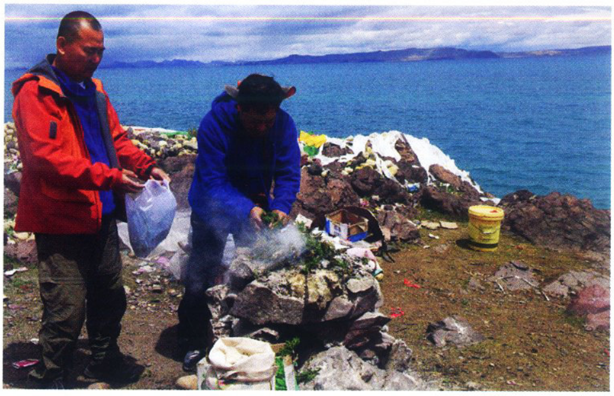
进入班戈县的境内，我们见到了一排洁白的帐房，原来这是班戈县今年刚刚开辟的古琼寺帐篷营地。以往来纳木错的人大都集中在当雄县境内的扎西半岛。然而，从地图上看，纳木错约三分之二的水域在班戈县境内，除了东部的扎西半岛在当雄县境内之外，南部古琼寺、西部多加寺和北部圣象天门都位于班戈县境内，那些美丽的冰川、河流、草甸、湿地、荒漠、草原、丘陵山地等自然景观，也都在班戈县境内。



左图：纳木错是藏民心中的圣洁之源。转湖途中，虔诚的藏民来到纳木错湖边，掬水洗脸、沐浴身体，被认为是洗清了污浊，附着了神祇，荡涤了心灵，并带来无限的福祉。

下图：在神浴门景区湖边举行藏族的祈福仪式——煨桑，在转湖中是必不可少的。点燃松枝，撒上青稞面粉，浇上圣湖之水，任青烟袅袅飘散四周，这也成了我们表达对纳木错的敬仰，祈祷诸事美满幸福的方式。

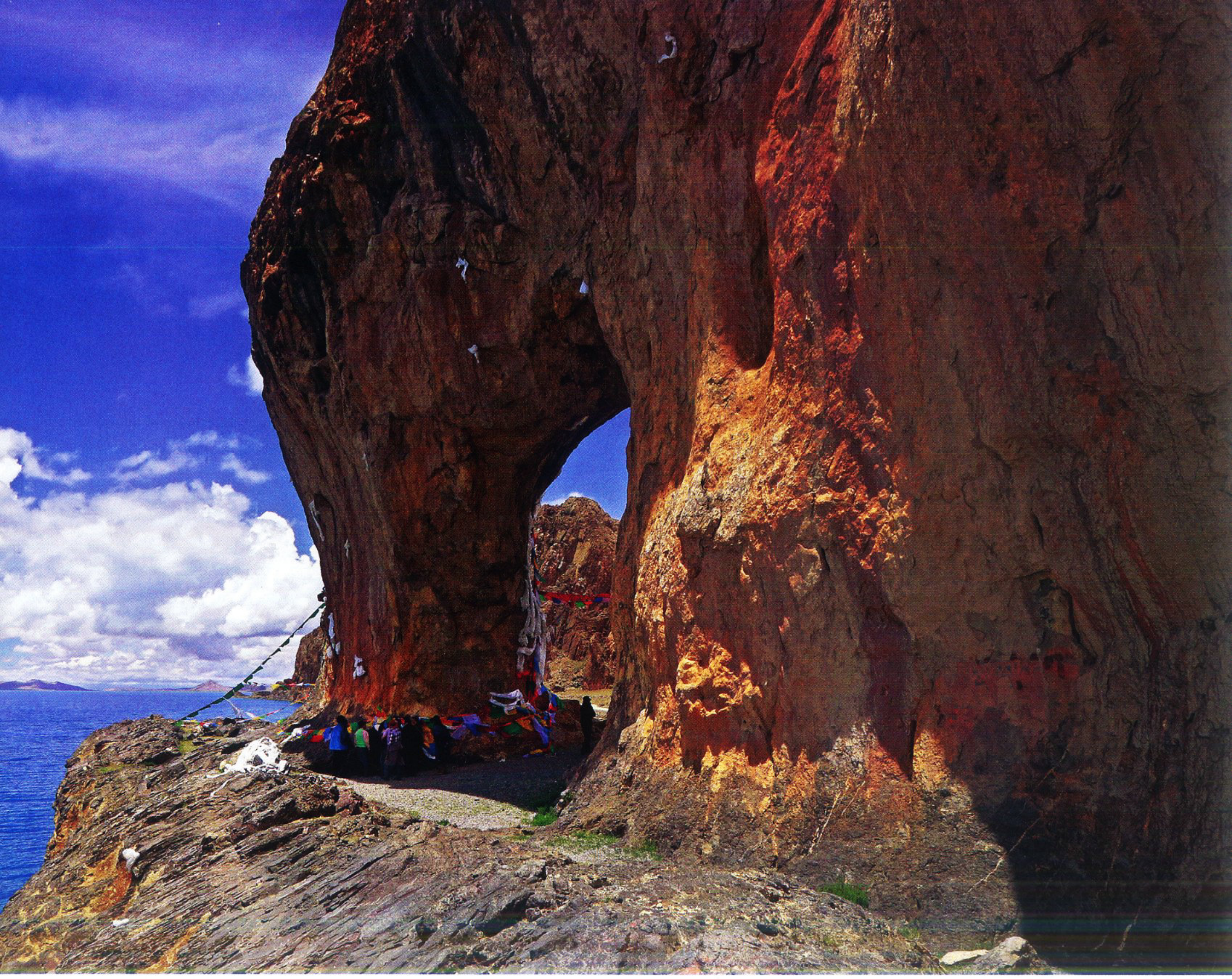
从古琼寺到多加寺，生活像湖水一样宁静



距营地8公里处的古琼寺是纳木错周围四大寺庙之一，创建于公元8世纪，曾在蒙古固始汗派兵征伐西藏时被毁，后又几经教派更迭，现为宁玛派寺庙。如今的寺庙不在原址，规模也不算大，但寺内保存着许多历史悠久的文物佛像、唐卡以及教具。寺内年迈的喇嘛带领弟子终日念经打坐，附近的藏民三三两两敬香朝佛，一位妇女怀抱初生的婴儿前来祈福……倒是我们的到来似乎打扰了这里长久的宁静。

在古琼寺西面，念青唐古拉山融雪形成的多条溪流在此汇集，造就了大片湿地景观，离湖边最近的行政区德庆镇就坐落在此。此时虽非春季，但草原上各色野花依然开放。德庆镇一带的猛禽比较多，反映出这里生物种类的多样性。

第三天，我们驻扎在西岸的多加寺帐篷营地。在这里已经可以隔岸观赏念青唐古拉山的全貌了。多加寺无论其建筑形式，还是周围的环境，是我见到的最美、



"圣象天门"是恰多郎卡岛上最著名的自然景观，传说这里是当年纳木错与念青唐古拉山举行婚礼的地方。它由一块巨大的凸起岩石组成，临水一侧形成了水蚀空洞，看上去与广西阳朔的象鼻山颇为相似，大象，又是藏传佛教的吉祥圣物，因此"圣象天门"景观极负传奇和盛名。透过"圣象天门"观赏纳木错和念青唐古拉山，又是一道别具一格的绝美风景。前来转湖的人也会绕着象鼻石转圈。

最具特色的寺庙之一。寺庙坐落在多加鲁古半岛的山崖上，依山傍水，凿壁而建。登上寺庙的最高处，可以俯视宽阔的湖面，远望念青唐古拉山脉。褐色的山岩、红色的寺庙、白色的佛塔、清澈的湖水与湛蓝的天空浑然一体，棕头鸥在湖面飞翔，组成了一幅犹如地中海风情般的美丽画卷。据传，多加寺的建造源于一段佳话：1879年，清朝皇帝的亲子西行求佛来到拉萨，受到当时的达赖喇嘛的指点来到多加岛，当时岛上只有修行洞，于是他就用随身的猎枪插进了岩壁里，在此建造了寺庙，成为多加寺第一世活佛，并在此圆寂。现在，多加寺建有5座修行洞、3座法王殿和一座白塔，寺内僧人不多，但收藏佛教文物众多，其中精美的壁画鲜艳多姿。

多加寺岸边也是藏民沐浴的地方。这里湖水清澈透明得可以看清湖底的岩石和藏北湖泊里的特有冷水鱼——裸鲤。由于湖水过于清澈，水质微咸，生物量少，因此鱼类单一，并不盛产。

马年和羊年：藏族人的转山转湖年

据说，藏地很多圣山的开启年份正值马年，很多圣湖的开启年份正值羊年，所以后人就把这一年份定为转山转湖的最佳年份。

绘图／李亚龙

拉先加（藏族）
中国藏学研究中心
宗教研究所
博士

藏族人对圆形抱有一种天然的情感，也许圆形能够寓意藏人的世界观、人生观、宇宙观等。具体而言，藏族人所信奉的宗教告诉他们，宇宙没有开始的地方，也没有结束的时刻，包括我们有情生命也是一样，沦落到六道当中，也就是不断地在轮回中漂泊，没有始终，说白了就是在转圈，这样我们不难判断藏族人热衷于圆圈的理由了。你去过藏地，如能细心观察，就会发现圆圈占据着他们生活的各个细节部分，其中，转山转湖，是一种最为神圣的朝拜行为。

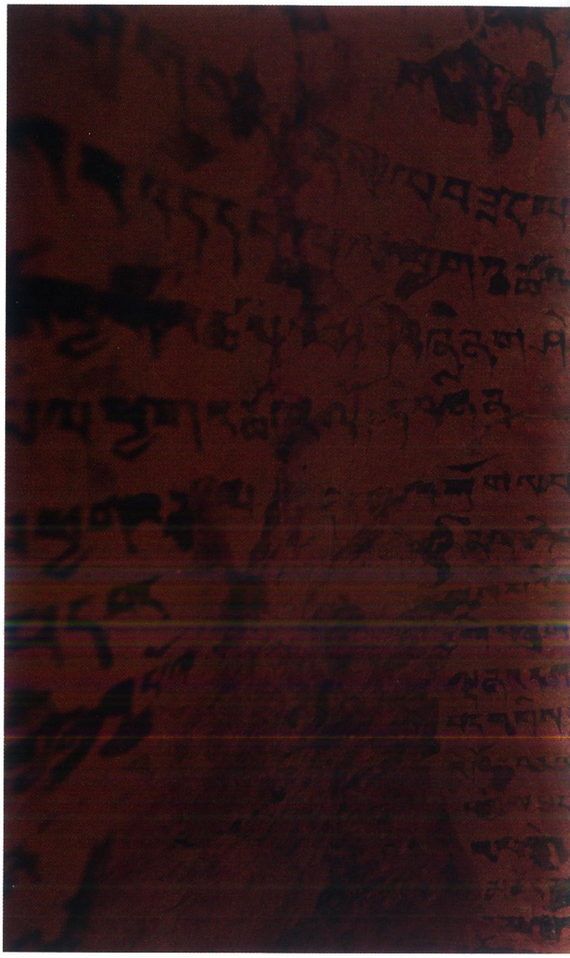
转山，藏语称之为“岗郭尔”，转湖，藏语称之为“措郭尔”。藏族人通常选择马年转山，羊年转湖，所以刚过去的这两年是藏族人12年一遇的转山转湖年。

至于为何选择马年和羊年转山转湖，在藏族传统文献中也没有明确的记载，但民间流传的说法有几种，不妨在这里罗列一下：第一种说法与冈仁波齐和佛祖释迦牟尼之间的渊源有关联，据说从印度往北走过九座山，有座直入云层的“大雪山”，这就是绵延千里的冈底斯山脉的主峰冈仁波齐。冈仁波齐，藏语意为“雪山之宝”。相传佛祖释迦牟尼尚在人间时，有一年，守护十方之神、诸菩萨、天神、人、阿修罗和天界乐师等都云集在冈仁波齐神山周围，时值马年，因此，马年便成为冈仁波齐的本命年。第二种说法藏传佛教的一种宗教活动有密切的关联，就是说在佛教视野中，凡是一些自然界中的雪山湖泊，自有其殊胜性。这种殊胜性需要依靠具备神力的高僧活佛依照特殊的仪式去开启，一旦把这些雪山湖泊的神圣性开启了，从此这些自然界的山水就具备了神性，获得了无限的加持力。据说，藏地很多圣山的开启年份正值马年，很多圣湖的开启年份正值羊年，所以后人就把这一年份定为转山转湖的最佳年份，相信这一年转山或转湖，能获得比平时转圈数倍的福泽，能够消除所有孽障。

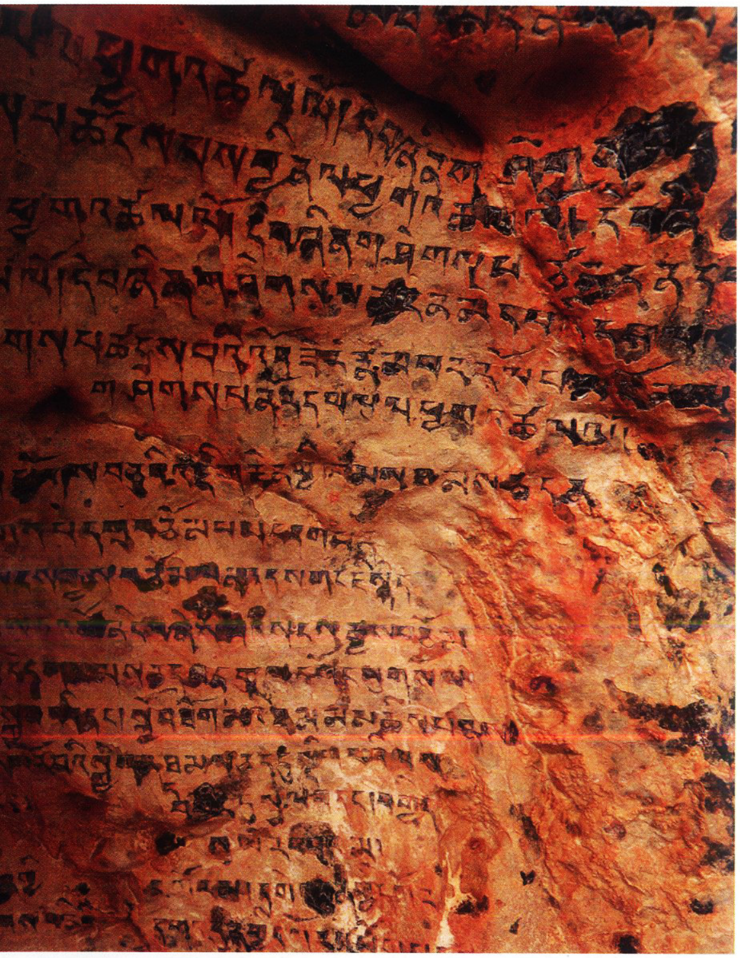
虽然马年转山、羊年转湖的习俗在藏地被普遍接受，但也有特例，比如滇藏交界处的卡瓦格博雪山，当地的人们恰恰选择羊年去转山，据说是因为羊年是卡瓦格博雪山神性开启的年份，这一年转这座被称为藏区八大神山之首的雪山，其功德将会翻倍地增长。2015年，正值藏历木羊年，很多朝圣者云集在卡瓦格博雪山脚下，其景观甚为壮观。

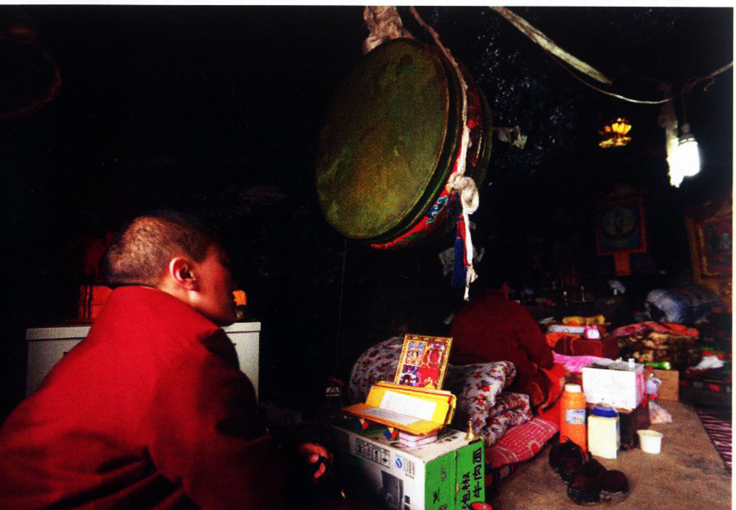
转山转湖其实有很多讲究的，其间戒荤戒恶是常事，还要讲究转圈的方向。藏族社会自古有两种教法流行，一个是佛教，另一个是苯教，佛家子弟顺时针转圈，苯教子弟逆时针转圈，也是一种亘古不变的习俗。在《米拉日巴大师传》中也有这样的记载，说米拉日巴路行千里，到达阿里冈仁波齐脚下转雪山祈福时，恰遇苯教智者那若苯琼顺逆时针转这一圣山，两人因为转山方向相反，总是会在半途中相遇，从而发生一些教法方面的争论，最后这两位各自教法的最具造诣的代表者，以谁能爬到圣山顶上作为法力高低的评判标准。在书中描述了米拉日巴大师以最快登顶而获胜的情景。

如今，这种马年转山羊年转湖的习俗，成了一种抽象概念下的习俗，人们会以就近原则，前往各自家乡的最高或最大、或最圣神、或最著名的雪山湖泊那里，转山转湖，虔诚祈福。



纳木错北岸遍布着巨大的溶洞，常常被藏民当做修行和祭祀的场所，不少洞内还保留着各个年代的经文和岩画。这里时而看到僧人修行的小屋，依山岩而建。在这个高原大湖的岸边，这些修行者的生活似乎会永远这样宁静和清贫。摄影／卡布





“三圣岩”与“圣象天门”似在昭示纳木错的神性

第四天，我们驻扎在仙人洞帐篷营地。营地建在北岸恰多郎卡岛上的一块天然象形巨石“圣象天门”的旁边。

纳木错北岸是观赏念青唐古拉山全景的绝佳之处。放眼望去，海拔7162米的念青唐古拉山主峰白雪皑皑，高耸入云，簇拥着它的群峰好似它伸开的臂膀，将身旁的妻子纳木错拥入怀中，情意绵绵。1961.5平方公里的纳木错，湖水接天连地，清澈妩媚，像明镜一般倒映着念青唐古拉山的身躯，它将丈夫一揽入怀，爱意浓浓。

傍晚，我们登上恰多郎卡岛，看到了绚丽的落日景色。夕阳透过晚霞，将光芒喷射在褐色的山崖上，把小岛照得像巨型通红玛瑙；念青唐古拉山群峰尽染，犹如一条起伏的金色项链嵌入天水之间；纳木错湖上波光粼粼，如同撒满了跳动的玫瑰花瓣。

纳木错北岸也是地理景观和人文遗迹最为集中的地方。但这里地貌复杂，道路崎岖，游客极少，更看不见转山的人。在这里你可以观赏到最典型的地质断陷构造——凸起的浪蚀平台，陡峭的断裂悬崖，Ω形湖相沉积浅水湾，还有大大小小的溶洞。这些地质现象印证了曾为“古羌塘湖”的纳木错一带的沧海桑田。

恰多郎卡岛由两部分景观组成，一处是“三圣岩”景观，由三座独立巨石组成，并排矗立在湖边，远远望去就像三位威猛的武士守护着纳木错。另一处就是更加著名的“圣象天门”景观。“圣象天门”与“三圣岩”同属一岛，为了不破坏整体环境，刚修建好的柏油路有意绕道，从岛后面翻过一座高山才能抵达。站在山顶，向下望去，一整块巨大的凸起岩石在临水一侧形成了水蚀空洞，看上去与广西阳朔的象鼻山颇为相似，大象，是藏传佛教的吉祥圣物，因此“圣象天门”景观极负传奇和盛名。

恰多郎卡岛上保留着不少藏传佛教的遗迹，许多天然石洞是当年修行者的隐身之地，常年烟熏火燎在石壁上形成的图案，被看作是具有宗教意义的文字和图像。一些岩洞刻满经文，个别岩洞里至今还居住着修行者。

岛上最大的人文遗迹就是恰多寺，这个已经

恰多郎卡岛上的修行洞。巨大的穹窿形溶洞内，顶部洞开。传说当年众僧在此修行时，遇到妖魔袭扰，此时神灵降临，凿开洞顶，解救众僧于危难。摄影／王宁

废弃半个世纪的格鲁派寺庙，相传有着370多年的历史，最兴盛时期聚集600多僧人。走进寺庙遗址，残垣断壁中还可以分辨出寺庙大殿、中央佛塔和排列的僧房。遥想当年这里僧侣云集，香火袅袅，诵经声声，如今却一片荒芜，令人唏嘘。

纳木错还是青藏高原科学研究的圣地

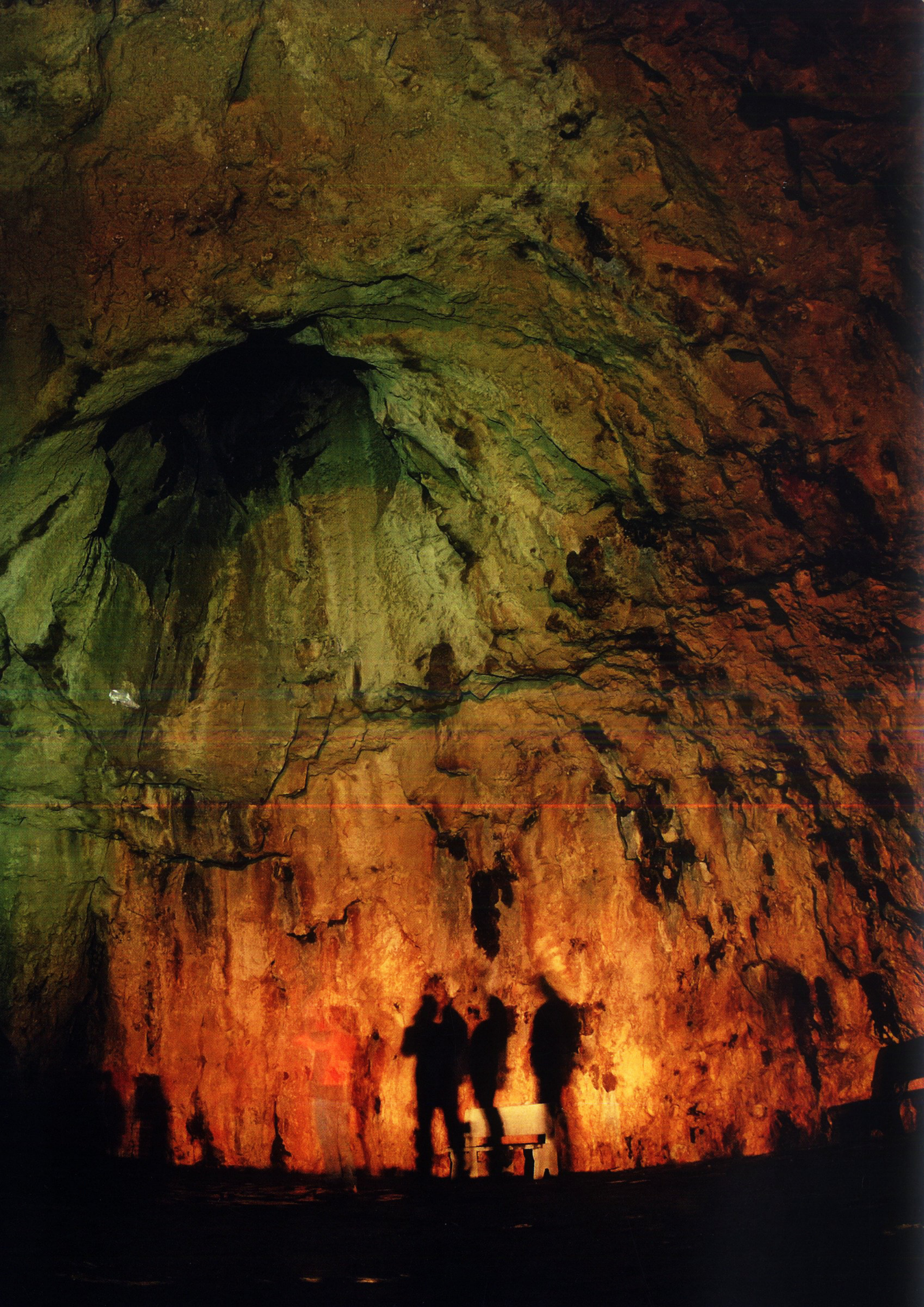
在这片荒凉的地方，也有生机勃勃的地方。纳木错西岸雨雪充沛，因此动植物也相应丰富。行走在这里，不光可以观赏到各种高原鸟类，还很容易遇见成群的岩羊等大型野生动物。一丛丛崖柏长在石缝中，显得郁郁葱葱，藏民们就是采集这种崖柏用来煨桑。

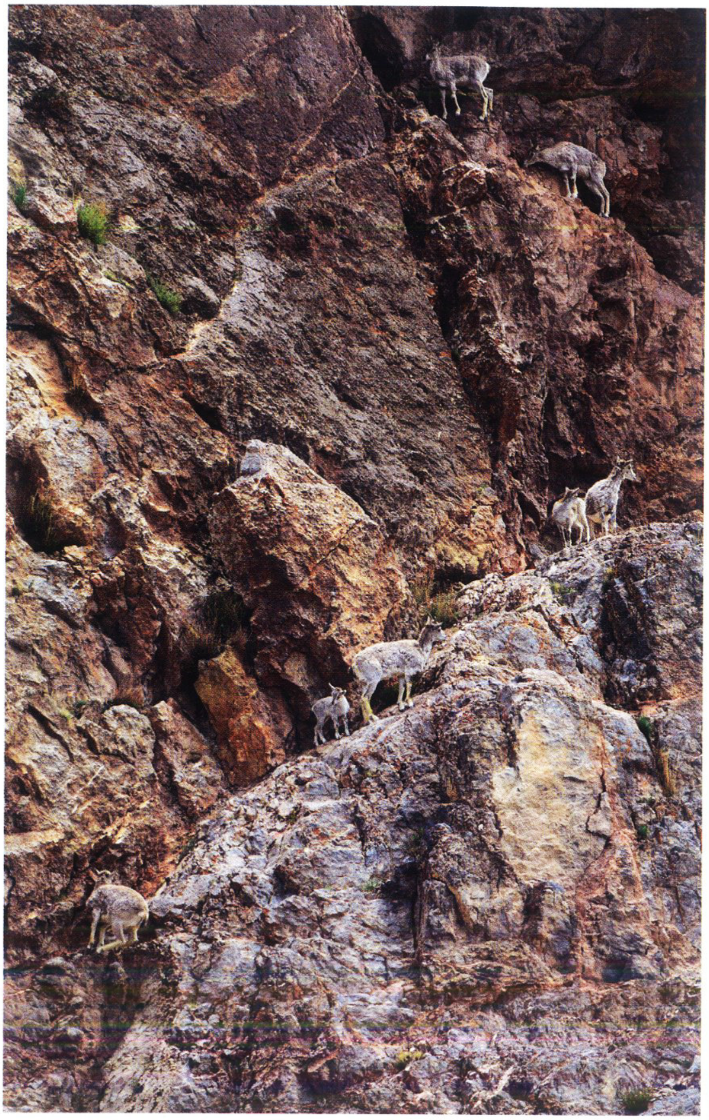
沿途，我们特意造访了坐落于纳木错东南岸的中国科学院青藏高原研究所观测站（简称纳木错站）。这个占地30亩的科考站建立于2005年6月，初建时只有一排简易板房，现今已经拥有一栋综合办公楼及其一套完整的观测研究设施。青藏高原是全球气候变化研究的关键地区之一，位于羌塘高原南部的纳木错流域中拥有冰川、冻土、积雪、湖泊、草原、湿地等，为科学家们提供了常年开展环境监测的各类介质。

驻守在纳木错站的年轻站长张国帅博士，为我们举办了专题讲座，详细介绍了纳木错站的日常工作和近年科考成果。如果不是亲临纳木错站，我们很难想象常年工作在这里的科学家们，终日守候在海拔近5000米的高原，每次外出科考都要爬冰川、下湖水，经受着高寒烈日和多变的天气，平日还要克服工作、生活和心理上的种种困难和障碍，就是研究纳木错鱼类，也受到藏族习俗的限制。但是，在他们平静的脸上我们看不到丝丝的悔意。

行程的最后一天，我们回到了东南岸的扎西半岛。扎西半岛是来纳木错的人都要走到的，当地藏族人有个不成文的规矩：围绕扎西半岛转7圈就等于转纳木错一周，这是为那些没有时间和体力转纳木错一周的人们设立的方便之法，也许是因为这个原因，很少有人（包括当地人）去绕纳木错转过完整的一周。这就显得我们此行极为殊胜了。我和朋友们绕扎西半岛走了一圈，以此结束了这难忘的羊年转湖的朝圣。

离开扎西半岛时，天气突变，下起了雨雪。





纳木错沿岸野生动物众多，是各种鸟类和哺乳动物的栖息地。这里人烟稀少，可以近距离观测到斑头雁、猎隼和成群的岩羊。

纳木错不仅是宗教意义的“圣湖”，也是青藏高原科研的“典型案例”

纳木错具有厚达700米的连续湖相沉积物，可望获得长达100万年的沉积环境演化历史！

绘图/李亚龙

朱立平

中国科学院
青藏高原研究所
研究员

纳木错是一个由地质构造活动形成的断陷湖盆，其形成演化蕴含了青藏高原隆升演化的精密信息。

纳木错流域四周为高山环绕，分布着大量冰川和大片的岛状多年冻土，来自印度季风和西风的降水以及高山冰川融水对湖泊的水量平衡产生不同的影响。在海拔超过4700米的高原面上，空气稀薄，气候寒冷干燥，湖面对大气对流产生着显著的影响。纳木错流域内主要发育着高寒草原和高寒草甸植被，在脆弱的生态环境中，藏族牧民过着逐水草而居的游牧生活。随着旅游的发展，越来越多的人类活动在这块土地上留下了烙印。

由上可知，纳木错流域虽然仅有10600平方公里，却集中分布着岩石圈、冰冻圈、水圈、大气圈、生物圈（包括人类活动），各圈层的要素集中展现在这里，十分适合通过长期的观测和针对性的专项研究，获得地球系统各圈层及其特

在纳木错东南岸的中国科学院青藏高原研究所观测站内，年轻的站长张国帅博士为大家详细介绍各种观测仪器的工作原理。

征要素间的复杂关系。

中国的科学家已经研究发现，纳木错在距今4万—3万年前与流域西北侧的众多湖盆曾经连通，构成了当时青藏高原的一个大湖。这个大湖期的存在可能对当时的中国西北地区水分条件具有重要影响。距今2万年左右以来，纳木错流域的气候变化与影响全球变化的北大西洋的特征事件相互吻合。但是，研究发现，二者的联系机制在距今16500年前后发生明显改变。近年来，科学家对纳木错基础湖泊数据进行了持续的调查和监测，如今纳木错最深可达98米，平均水深超过70米，远远超过以前资料上所说的水深33米左右。研究发现，20世纪70年代中期以来，纳木错的湖泊面积和水量都在增加，其中面积由1927.48平方公里增到2010年的2015.12平方公里，水量由786.06亿立方米增加到2010年的870.30亿立方米。这些变化不仅能够使地表水体面积增加，也会使流域内的湿地扩张，土壤湿度加强，从而改变下垫面条件，引起局地甚至区域气候变化。因此，对纳木错的基础湖泊观测是深入分析未来气候变化的重要课题。

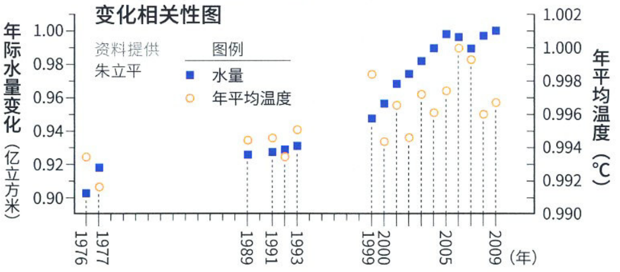
有关纳木错的科研工作最有意义的是其巨大的湖面产生的能量和水分交换，另外还有其厚层的沉积物所反映的构造活动史和气候变化史。

最近科学家们对纳木错的湖泊沉积物开展了水下地震剖面调查，发现该湖泊具有厚达700米的连续湖相沉积物，这个沉积厚度可望获得长达100万年的沉积环境演化历史！青藏高原的隆升演化与环境变迁一直是地球科学的热点问题，而近百万年的隆升与环境变化涉及到冰冻圈的形成以及整个圈层相互作用的调整。因此，获取这个时段详细的构造活动与气候变化记录非常重要。

青藏高原主要湖泊及气象站分布示意图

资料提供
董斯扬

纳木错多年水量—气温变化相关性图



1976—2009年，纳木错的水量持续增加，其变化与气温具有较高的正相关性。
图件引自：Zhang Bing et al. 2011. Estimation and trend detection of water storage at Nam Co Lake, central Tibetan Plateau. Journal of Hydrology 405: 161-170.

纳木错观测站逐年积雪深变图

图件引自：2007—2011年西藏纳木错流域积雪时空变化及其影响因素分析》

责任编辑／刘晶
图片编辑／宋文
版式设计／崔晓琳

纳木错北岸的“三圣岩”景区。三块独立的巨石并排成列，与对岸的念青唐古拉群山遥相对立，静谧而祥和。

见过翻车鱼的人并不多，但对它的名字很多人并不陌生。体型最大的硬骨鱼、产卵最多的鱼、没长尾巴的鱼、只有头的鱼……甚至在网上，还流传过“萌萌翻车鱼奇葩死法”的段子。各种说法与传言，有真也有假。我们的特约水下摄影师张帆，专程前往加拉帕戈斯群岛和巴厘岛去观察、拍摄翻车鱼。他看到的翻车鱼真实生活状况究竟是怎样呢？

冰蓝海水中追寻“命运多舛”的翻车鱼

张帆 撰文
张帆 等 摄影

网上有个关于“翻车鱼奇葩死法”的段子：“据说，翻车鱼是世界上最脆弱的生物，它有很多种蠢蠢的死法：1.阳光太强——死亡；2.水中气泡进眼睛了受到惊吓——死亡；3.海水盐分在身上留下斑点使自尊心受到伤害——死亡；4.担心和海龟相撞——死亡；5.附近的小伙伴死了，悲伤过度——死亡……”

文章的开始，我们先对这个段子进行辟谣。首先，翻车鱼虽然喜欢晒太阳，但其实大部分时间都是在比较深的海水中度过。有说法认为翻车鱼之所以会常常出现于水面，一方面是为了提升体温，另一方面是为了寻求海鸟帮助清理皮肤上的寄生虫。

至于担心眼睛进气泡、担心身上受盐腐蚀留下斑点以及心理素质太差致死这一类的调侃，只是人们出于对这种呆萌生物的喜爱罢了。尽管这些戏说成分让人们对翻车鱼多了几分关注，但对于这些庞然大物真正面临的危机，了解的人并不多。

在海面晒太阳的时候，翻车鱼有时会将身体倾斜甚至侧翻。或许正是这种行为给“翻车鱼奇葩死法”的笑话段子提供了可供想象的素材。虽然看起来比较笨拙，但翻车鱼有时也会跃出大海。它们长长的背鳍划破水面，常会被人误认为是鲨鱼。摄影／朱柯丁

周身闪烁的荧光让翻车鱼还拥有“月亮鱼”的浪漫别名

翻车鱼的体型椭圆，瑞典博物学家林奈将它们比为石磨，它们的拉丁文名Mola即由此而产生；日本人把翻车鱼称为曼波鱼，也许是因为翻车鱼游泳的姿势像是在跳曼波舞；由于常常在水面晒太阳，英美地区将其称作太阳鱼；法国人恰好相反，他们管翻车鱼叫月亮鱼，理由是：翻车鱼周身闪烁的荧光，就像夜幕中冷冷的月光一般。
摄影／ Richard Herrmann

理论产卵量可达3亿枚！强大的繁殖力护佑翻车鱼至今没有灭绝

翻车鱼这一辈子，确实活得不容易。在幼年时期，小翻车鱼即便是成群活动也有很高的几率会被金枪鱼、鬼头刀鱼等掠食性鱼类捕食；到成年之后，翻车鱼仍然缺乏足够的自卫能力：因为行动相对较慢，它们会被鲨鱼甚至虎鲸追逐，一些智商较高的海洋哺乳动物比如海狮甚至以撕咬翻车鱼作为日常游戏和爱好。

在美国，每年夏天都会有大量未成年的翻车鱼随着温暖的洋流来到蒙特雷湾，加利福尼亚海狮早已在此等候多时，它们专对翻车鱼的鱼鳍进行攻击，然后将失去行动能力的翻车鱼像丢飞盘一样扔出水面，最终和海鸥一起享用大餐。不过这还不算什么——除了要接受各种掠食者的考验，翻车鱼更要承受人类的威胁。

在新闻中我们时常会看到某地捕获了“巨型海怪”，这些“巨型海怪”大半说的就是翻车鱼。因为结群活动，翻车鱼常常数十只一起被人类的各种网具挂住，成为远洋船只上常见的兼捕鱼种。虽然翻车鱼并不是典型的经济鱼类，但在一些拖网、刺网作业中，翻车鱼往往成为主要的受害者，这也是近年来它们种群数量下滑的主要原因。

在凡尔纳的小说《海底两万里》中，有位鲸叉手说过一句著名的话：“把它放在锅子里煮，锅都丢脸！”这句话说的就是翻车鱼。翻车鱼的厚皮让它在世界各地免受被食用的厄运，在世界上大部分

四名成员 翻车鱼家族的 手绘全家福

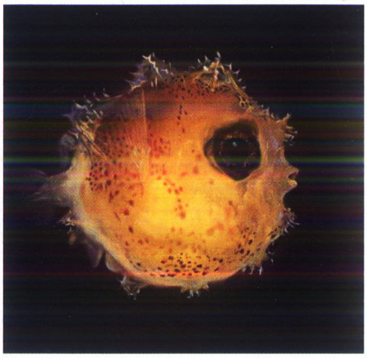
翻车鲀与河鲀、刺鲀等都属于鲀形目，翻车鲀科在大约8000万年前从鲀科或刺鲀科鱼类中分化出来，而如今翻车鲀家庭有三个属，以往普遍认为现存四个种，翻车鲀属的普通翻车鲀和拉氏翻车鲀是在海洋中遇见率最高；二齿鲀属的矛尾翻车鲀则比较少见，它们以突出的矛状舵鳍得名；长翻车鲀属的斑点长翻车鲀则更加特别一些：它们体型较长，身上布满美丽的花纹，体型也相对袖珍，最大长度不超过1米。不过根据日本鱼类学家的最新DNA分析发现，在翻车鲀属还存在一个新种——牛翻车鲀，而目前关于拉氏翻车鱼这一分类是否妥当，正在重新研究认定。绘图／吕屹峰

普通翻车鲀
Mola mola
（Linnaeus 1758）

斑点长翻车鲀
Ranzania laevis
（Pennant 1776）

矛尾翻车鲀
Masturus lanceolatus
（Lienard 1840）

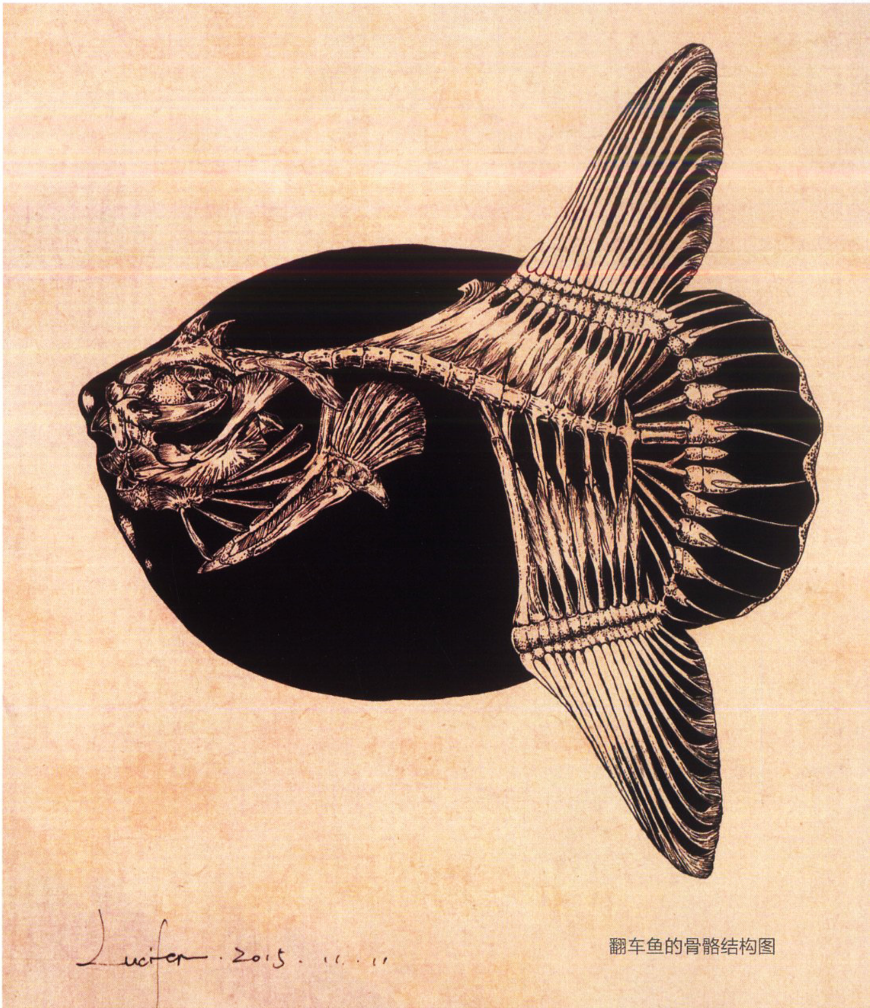
拉氏翻车鲀
Mola ramsayi
(Giglioli 1883)



幼体时期的翻车鱼体长仅3毫米左右，它看上去像一个不起眼的小刺球，身上布满了棘刺。这样的外形不但利于它们随波逐流的浮游生活，更可以防御敌害。绘图／张帆

没有肋骨的鱼

翻车鱼的骨骼极度特化，其他鱼类重要的尾鳍在其身上已完全退化消失，取而代之的是背鳍和部分臀鳍形成的“舵鳍”。另外因为肋骨消失，翻车鱼无法像其鲀类亲戚一样鼓气。但也因为这种简约而特别的进化，尽管翻车鱼身形庞大，其骨骼却相对较轻。绘图／张帆



翻车鱼的骨骼结构图

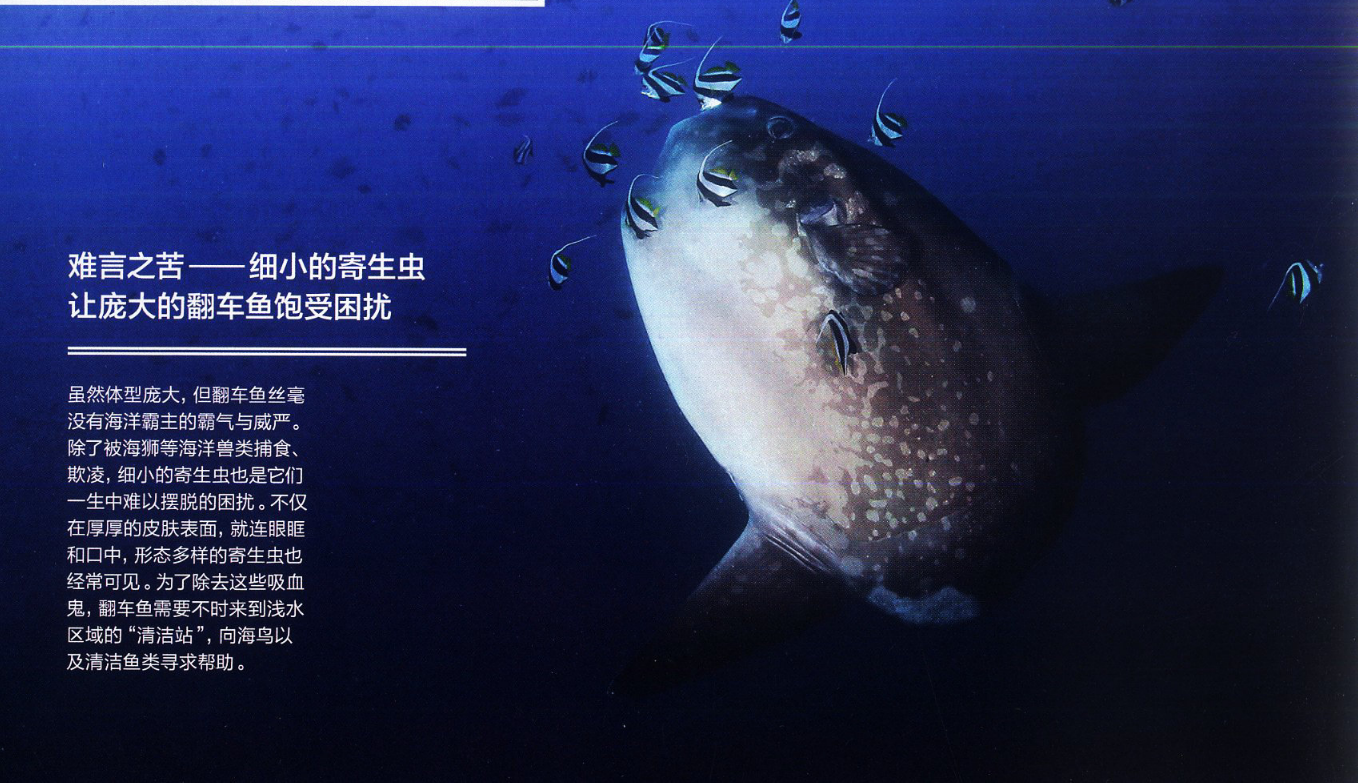
的地方，捕捞到翻车鱼会被认为是一件不吉利的事情。但也有例外，在中国台湾，素来有食用翻车鱼的习俗，人们会划开它们的厚皮，食用它们的肠子——名菜“炒龙肠”就是以翻车鱼的肠子为主料。

我从小喜欢观察不同的鱼类，而小时候与翻车鱼遇见的第一面印象极深——记得那是在海南三亚的一个水产码头，那条巨大的怪鱼被丢弃在码头岸边，身上闪烁着冰冷的寒光，肚子上开了个方形的大洞，内脏不翼而飞，场面很是吓人。

尽管命运多舛，但翻车鱼到如今仍然没有灭绝，这要归功于它们强大的生殖力。翻车鱼的雌鱼堪称鱼类中的生产冠军，它们在繁殖季可以生成约3亿枚卵细胞，虽然能够受精的卵数量有限，最终可以成活的幼鱼仅有约30条，但数量仍然非常可观。

不同海域翻车鱼拥有着不同的体色花纹，它们的皮肤色调可以随着心情改变

在20世纪30年代，美国自然史博物馆的鱼类学家古格曾对翻车鱼进行过研究，他认为巨大的翻车鱼是动物界的生长冠军——幼年时期仅有0.25厘米长，但成年后体长可达3米以上。在有记录的标本中，最大的翻车鱼体长3.1米，两鳍长度4.2米，而体重更是达到2.27吨——这一纪录也使其成为已知



难言之苦——细小的寄生虫让庞大的翻车鱼饱受困扰

虽然体型庞大，但翻车鱼丝毫没有海洋霸主的霸气与威严。除了被海狮等海洋兽类捕食、欺凌，细小的寄生虫也是它们一生中难以摆脱的困扰。不仅在厚厚的皮肤表面，就连眼眶和口中，形态多样的寄生虫也经常可见。为了除去这些吸血鬼，翻车鱼需要不时来到浅水区域的“清洁站”，向海鸟以及清洁鱼类寻求帮助。

最重的硬骨鱼。

说翻车鱼像海怪，其实不算冤枉它。它们体型短圆，身体扁平，皮肤强韧光滑，身体后半截后部在高耸的长三角形背鳍与短小的臀鳍之后戛然而止，整个身体有点像一个鱼头，十分诡异。

与其庞大的身躯相比，翻车鱼的小嘴显得格外不合比例。它们的牙齿呈喙状，这一点和体型比它们小得多的近亲——河鲀很相像。翻车鱼每天需要吃掉大量的食物，它们以水母为主食，但为了维持巨大的消耗，不吃零食加餐是说不过去的——各种鱿鱼、甲壳类、浮游生物、小型鱼类甚至海藻都是翻车鱼的美味点心。

翻车鱼的体色通常呈蓝灰色或浅褐色，不同海域的个体往往会呈现出不同的美丽花纹。它们的皮肤色调可以随着心情改变。与很多鲀形目的其他类群的鱼一样，翻车鱼受到威胁时可以在很短的时间里将体色调暗。

在海面晒太阳的时候，翻车鱼常常会将身体侧翻，这或许是"翻车"二字得名的原因。虽然经常被人类目击，但翻车鱼其实只有30%左右的时间在海面以下10米左右的水中度过。它们一生之中，有20%的时间会潜到200米以下的深海去寻找食物，已知的潜水最深纪录是844米，这样的深度让潜水员望尘莫及。

海太大，相见需要缘分——第一次邂逅翻车鱼在加拉帕戈斯群岛

翻车鱼在分类上属于鲀形目，因而也叫"翻车鲀"，现存种类不过4种。普通翻车鲀和拉氏翻车鲀的数量相对多些，矛尾翻车鲀和斑点长翻车鲀则比较少见。

虽然翻车鱼几乎遍布世界各大洋，但对于一般潜水者而言，能够高概率目睹翻车鱼的海域其实并不多，著名的去处有两个：南美洲的加拉帕戈斯群岛与印度尼西亚的巴厘岛。

虽然是产卵最多的鱼，但翻车鱼的种群数量并不乐观

尽管翻车鱼产卵能力很强，但成活率并不算高。很大一部分卵由于无法受精而夭折，受精的卵也可能因为大鱼的捕食或者糟糕海况而丧生。运气好的卵孵化成为幼鱼并且逐渐长大，但大鱼、海兽的捕食以及人类的拖网捕捞仍让它们的生存状况受到巨大威胁。翻车鱼能够最终长大，实在不是一件容易的事情。

摄影／ Reinhard Dirscherl

我第一次与这种奇特的生物相遇，便是2013年在加拉帕戈斯群岛。翻车鱼喜欢低温的海水，流经加拉帕戈斯群岛的秘鲁寒流为它们创造了理想的居所。我所去的比森特·罗卡角（Punta Vicente Roca）由两个独立的小海湾组成，其中较小的一处海湾更加适合潜水，翻车鱼经常在那里出没。

入水后潜导带我们直接来到了30多米的海底。沿着海底色彩斑斓的海扇森林徐徐前进，随着深度逐渐加大，水温越来越低，7毫米的潜服因为深水的压力紧紧贴在身上，显得格外的薄。在刺骨的14℃低水温中寻觅了数十分钟，目标始终没有现身。准备升水之际，却见一条翻车鱼仿佛从天而降，由远及近，直接向我直冲过来，直到镜头前才停下，几秒钟后它转身又瞬间消失在蓝水中。

升水到距离海面5米的位置做安全停留时，又有一条翻车鱼从远处游来，但因为其他潜水者追着想靠近它，那条鱼早早地掉头离去了。升水回到冲锋舟上之后，我甚至还看到了一条躺在海面上晒太阳的翻车鱼。

后来，经验丰富的潜友告诉我，如果留更多的时间在浅水甚至水面去寻找，遇见翻车鱼的几率也许会更大。

杂志园地
www.zz2012.cc

“十一”假期的中国游客，让翻车鱼远离了巴厘岛的水晶湾

今年9月开始，在社交网站上时常能看到国外摄影师贴出一些在巴厘岛拍摄到的翻车鱼照片。也许是因为厄尔尼诺现象的影响，今年全球气候比较反常，印度尼西亚的巴厘岛附近水温极低，而翻车鱼出现得似乎也更加频繁。

9月底，我来到了巴厘岛附近一个叫做努萨伯尼达的小岛。小岛附近有几个潜点遇见翻车鱼的几率较大。水晶湾是以往遇见翻车鱼最为频繁的潜点，这里有一个大断层，海水冰冷清澈，时常有乱流，但能见度极高，从水面能俯瞰到四五十米海底的沙地上栖息的每一条鱼，我想这应该就是“水晶湾”得名的原因。由于正赶上国内“十一”长假，水晶湾的潜水生意特别火爆。潜水者纷纷告诉我，因为人多，在这段时间中几乎谁也没见到翻车鱼。尽管不舍，但我不得不放弃在这里的拍摄计划。

我决定去远离游客的地方碰碰运气，并把目标锁定在一个名为“明庞”(Gili Minpang)的潜点。明庞位于巴厘岛八丹拜附近，需要从八丹拜乘船前往。船行驶大约25分钟后，潜导示意我下水。

下水后，我游过了一片软珊瑚较为丰富的浅海、一片有白鳍礁鲨出没的沙地，之后到达一片小鱼为大鱼清理寄生虫的“清洁站”。在这片蓝水中到处都是漫天飞舞的马夫鱼和零星成群的刺盖鱼，它们正在为几条大型的翻车鱼清理寄生虫。

翻车鱼皮肤上被人类发现的寄生虫已经多达五十余种，有些寄生虫身上甚至还长有更小的寄生虫，它们严重地影响着翻车鱼的生活质量，因此这个清洁站是它们非常乐于光顾的地方。

在巴厘岛与翻车鱼共舞

虽然翻车鱼分布广泛，但想在水下看到这些庞然大物并与之近距离接触，并不是件容易的事。在印尼巴厘岛，本文作者张帆在拍摄翻车鱼时，一位来自泰国的摄影师记录下了他与翻车鱼共舞的瞬间并分享在社交网站，而作者回国之后才意外地在互联网上发现了这张照片并认出了自己。摄影/ Stefan Follows

清洁鱼帮助翻车鱼暂时摆脱寄生虫的困扰

明庞这几天的水温相对偏高，大约在22℃以上，穿着7毫米的潜服已经会觉得有些透不过气。可能是水晶湾一带的翻车鱼都被游客吓得跑来这里，之后的几天中我收获颇丰。

我希望能够提高拍摄的难度，去等待翻车鱼做清洁的场面。

不断升高的水温让翻车鱼变得不再常见，但我还是继续着好运气。在水下近30米的深处，我与一条体型巨大的翻车鱼相遇了。其实我看见它的时候，它后面还隐约跟着另外一条翻车鱼，但后面的那条迅速离开了。

面前的庞然大物对于我的靠近似乎无动于衷。在给它拍摄了各个角度的全身照之后，我开始近距离地观察这条翻车鱼。细看它的皮肤，我心中一凛：这条鱼病得很严重，它满头都是寄生虫，眼眶上附着的虫更是让它难以睁开眼睛。我与它对视时，它眯着眼缝默默望着我，似乎很无奈。

这条大家伙身长足有4米以上，有些老态龙钟。我更近距离地观察，它的嘴里竟然也满是寄生虫。24℃以上的水温让它们感到不适，但寄生虫造成的痛苦驱使它还是坚持来到"清洁站"做治疗。我拍摄完自己所需要的照片，慢慢升水，也目送大鱼去寻求清洁鱼的帮助。

离开前的最后一天，我在水下看到"清洁站"一带聚集着一群清洁鱼，热闹得仿佛要把海水搅得沸腾起来。不用问，这一定是有翻车鱼在做清洁。我缓慢靠近，黄黑相间的马夫鱼上下纷飞如同彩蝶一般，在里三层外三层的鱼群包围下，一条足有4米长的翻车鱼正张开小嘴抬头向上，身体呈四十五度安静地接受治疗。

从鱼鳍的末端，到眼眶，再到嘴角，清洁鱼不放过每一处皮肤。眼看着困扰着翻车鱼的寄生虫逐渐被啄食，我不由得也有些神清气爽。我想起了之前那尾老态龙钟眯缝着眼的翻车鱼，希望它也能在清洁鱼的帮助下恢复健康；我还想起海鲜市场上的翻车鱼——如果看到翻车鱼浑身上下这么多的寄生虫，那些喜欢翻车鱼料理的人也许这辈子都不会吃它了吧。

责任编辑／高新宇
图片编辑／王宁
版式设计／李晟

龙脊谷

李志刚 撰文

牙克地尔·买买提江 等 摄影

准噶尔盆地飞出的“怪龙”

在新疆塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，有一个叫“龙脊谷”的地方，让人们对西北干旱地区的地貌有了一种新认识和新体验。从外表上看，龙脊谷蜿蜒如龙，甚至还有龙的“脊背”，虽然形似雅丹地貌但又不同于常见的雅丹地貌。那么，它到底是什么地貌？它的成因又是什么？这个形似巨龙脊梁的“龙脊谷”，正等待着更多人走近并解读它。

龙脊谷
比雅丹地貌
更奇特的荒漠景观

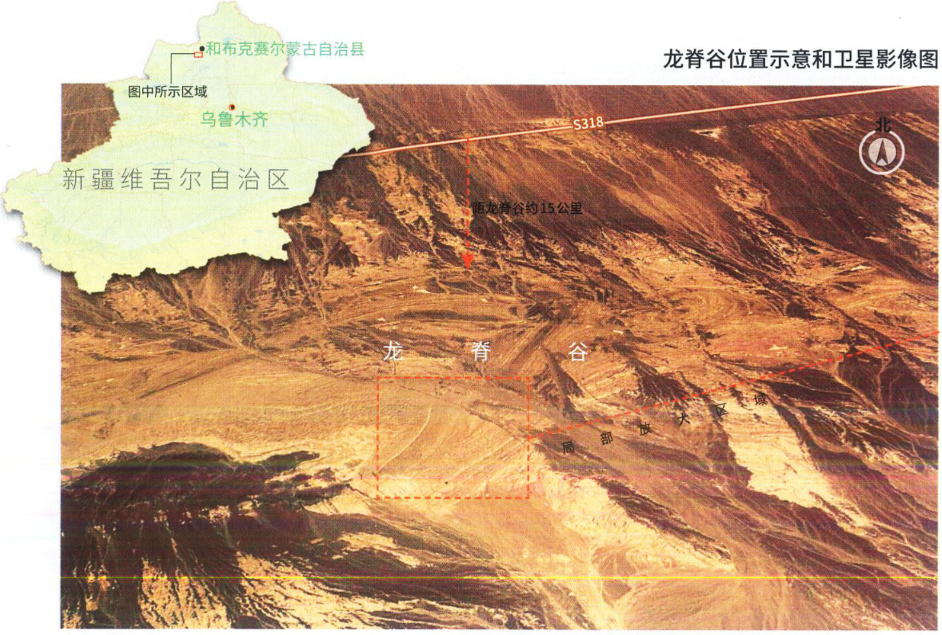
在新疆塔城地区和布克赛尔蒙古自治县西南，著名的乌尔禾魔鬼城西北50公里处，有一处鲜为人知的奇特地貌。红色碎裂砂页岩构成的一排排垄岭，像一条条蜿蜒起伏的巨龙腾跃在空旷的荒漠中，包围在巨龙四周的是一座座色彩艳丽的连绵彩丘。当地人给它起了一个很形象的名字：龙脊谷。从地理区划来说，龙脊谷位于准噶尔盆地西北边缘。在准噶尔盆地里，分布着许多以乌尔禾魔鬼城、奇台魔鬼城、吉木萨尔五彩湾等为代表的广义上的雅丹地貌群。专家认为，龙脊谷不属于雅丹地貌，它的出现，让人们对西北干旱区地貌有了一种新的认识和体验。

准噶尔盆地西部边缘飞出一条条奇特的“彩龙”

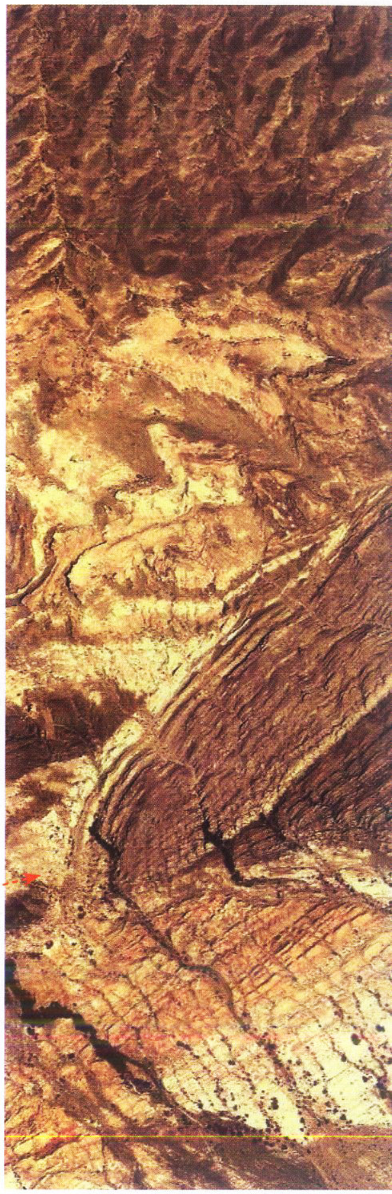
今年10月初，我从新疆伊犁哈萨克自治州的伊宁市，驱车前往准噶尔盆地西北边缘的丘陵地带。可能是新疆过于广袤，即便是“十一”长假的旅游黄金季，在通往准噶尔盆地的公路上，车辆也少得可怜。除了孤独劲烈的阳光，最熟悉的就是干燥冰凉的风吹打车窗发出的尖厉的呼啸声。一路颇为无聊，我留心观察了一下，从塔城地区托里县城沿318省道，到此行目的地和布克赛尔蒙古自治县的龙脊谷，200多公里的路上，遇到的汽车竟然不足百辆。

很多人知道位于新疆北部的准噶尔盆地，是广义上雅丹地貌的“高产”地区。这里有乌尔禾魔鬼城、奇台魔鬼城、吉木萨尔五彩湾等为代表的广义雅丹地貌群（也有专家认为这些地貌并非严格意义上的雅丹地貌）。新疆的雅丹地貌俗称“魔鬼城”，一直被外界津津乐道。但是，就在这个“盛产”魔鬼城的地方，竟然出现了一种与魔鬼城风格迥异、外表奇特的地貌——看起来就像是一条条在大地上翻滚的“彩龙”。

这些“彩龙”就在准噶尔盆地西北



龙脊谷位置示意和卫星影像图



从卫星图片上看，树枝状的河流横切了龙脊谷的垄脊，表明这里并非像人们想象的如此干旱，而是有明显的流水侵蚀作用

部边缘往山地过渡的地带，位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境内，它有一个很形象的名字，叫龙脊谷。龙脊谷距离著名的乌尔禾魔鬼城只有50公里，面积约30平方公里。虽然挨着乌尔禾魔鬼城，但龙脊谷的知名度近乎为零，甚至连很多当地人都不知道它。

“龙脊谷位于和布克赛尔蒙古自治县县城西南60公里处，距318省道15公里。”这是网络上关于龙脊谷地点最详细的介绍。除此之外，几乎很少能查到龙脊谷的信息。无论是最新出版的新疆交通地图还是旅游地图，都没有标注这个地方。

最后，我找到和布克赛尔县政府一名工作人员的电话，按照他在电话里的引导，从318省道一个岔路口，向着荒漠深处一条新修的柏油路南行。公路两边的戈壁滩上植被渐渐稀少，海拔表上的数值从800多米下降至600米，表明我们正由丘陵向准噶尔盆地中心驶去。行进了大约14公里，公路两侧突然出现了一种断崖式的奇特地貌，原本平坦的戈壁荒漠景观徒然变得起伏不定。我知

道，龙脊谷到了。

从远处看龙脊谷，红色岩石构成的一排排垄岭，就像一条条蜿蜒起伏的巨龙，腾跃在空旷的荒漠中。最为奇特的是，在一排排垄岭上，还有排列成行的一块块直立的岩石，它们恰好构成了巨龙的“脊背”，令人叹为观止。眼前的景象看起来，仿佛是在一次大的地壳运动过后，地下岩层被挤压倾覆翻至地面，再经过亿万年侵蚀，变成了如今高低起伏不平的地貌。又像一场巨大的龙卷风扫过，将岩石两侧松软的砂土和植被统统卷走，留下一排排高低起伏不平的山脊。这种现场带来的视觉冲击，与我之前在卫星图上看到的平行排列如折扇般的龙脊谷影像，感觉完全不同。

我几乎跑遍了新疆有雅丹地貌的地方。在我的印象里，雅丹地貌有其标志性符号：高大挺立的土丘，尽管造型各异但色彩单一，河床干涸，寸草不生……但是，眼前的龙脊谷，不但色彩丰富，并且以龙脊的形态呈现，几乎完全颠覆了我对雅丹地貌的固有印象。

我也见过中国西北干旱区分布广泛

有意思的是，对于龙脊谷的外表究竟是以风力还是流水为主因塑造的，专家们竟然没有达成一致意见。不过，从卫星图片来看，有树枝状的河流横切了龙脊谷的垄脊，看起来至少流水的侵蚀在塑造龙脊谷地貌上起到了不可忽视的作用。有专家对新疆的各类地貌成因做过研究后，认为流水地貌主要沿河网水系分布，大多分布在山地的中山带、低山丘陵区以及盆地或盆地的边缘区。龙脊谷所在的区域，就属于低山丘陵区及盆地边缘区。供图／彭华

龙脊谷属于塔尔巴哈台山向东延伸的余脉在南坡山前地带的丘陵区，为准噶尔盆地西缘伸入塔尔巴哈台山与阿热德乌勒山之间的一个分支小盆地。龙脊谷发育在紧密褶皱的侏罗系地层中，受褶皱影响，岩层层面陡立，在差异风化作用下，较坚硬的砂岩层凸起成脊，又似连绵的石墙；较软弱的粉砂岩层、泥岩层凹下成谷。砂岩层凸起的脊线，清楚地勾画出岩层褶皱延伸的轨迹，且因不同的岩层颜色各异，因此构成斑斓多彩的线条和图案。此类地貌在天山北麓和南麓的侏罗系至新近系地层亦广泛发育，但在和布克赛尔这一带，脊谷起伏深度适中，连续性好，故观赏性很好。龙脊谷是干旱地区一种典型的砂岩地貌。

我曾提出，在中国西北干旱区大山脉前山地带，有一种特殊砂岩地貌——赤沙山地貌，但没有包括侏罗系地层，因天山南北两侧侏罗系地层形成的地貌与典型的赤沙山地貌略有不同，但龙脊谷的特征与赤沙山地貌相近。

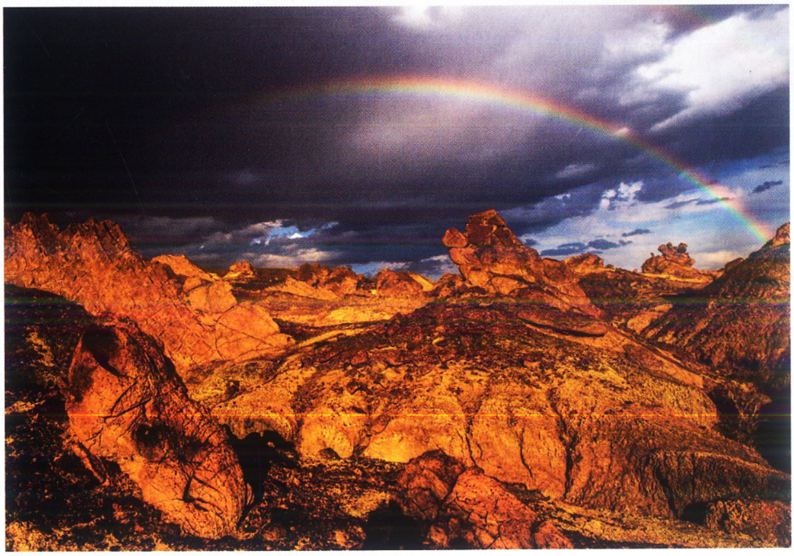
天山南北以及西北其他地区也常见这种岩层陡立或直立的砂岩地貌，但若地形的相对高差比较大，不易在地表从整体或宏观视角去观赏它，当然从空中看是很清楚的。

像龙脊谷这样具有“龙”形的地貌，如果是指山岭的整体形态，这种也是常见的，例如川东平行岭谷；如果是指突起的石脊或山岭上突起的石墙，则许多砂岩地貌区、花岗岩地貌区、喀斯特地貌区都可见到。但像龙脊谷这样由背斜构造形成的垄槽相间、密集分布，同时又有着众多凸出“龙脊”，观赏性较强的地貌，倒是并不多见。

范晓

地质学家
四川省地矿局
教授级高级工程师

龙脊谷是干旱地区一种典型的砂岩地貌



地处准噶尔盆地西北边缘的龙脊谷，不但色彩丰富并且以“龙脊”的形态呈现，无论是形态还是色彩，都迥异于雅丹地貌。可以说，它的出现颠覆了大家对西北干旱区地貌的固有印象。龙脊谷所在的区域，是山地向盆地中心过渡的广阔丘陵地带，顺西北一东南方向，形成了一条条山脊起伏的沟沟壑壑，如游龙般逶迤而行。最奇特的是，排列成行的每条“龙”颜色各异，就像是千万条出海“蛟龙”被抹上了五颜六色，煞是壮观。

龙脊谷属于风蚀作用的构造地貌，不宜称为雅丹

阎顺

中国科学院
新疆生态与
地理研究所
研究员

本版人像绘图/付大伟

有人说龙脊谷是雅丹地貌，其实它应该属于构造地貌。构成龙脊谷的是侏罗纪的背斜地层，背斜轴部岩层直立，两侧产状陡，背斜顶部被剥蚀后，出露的不同岩层由于抗风蚀能力差异，泥岩和页岩形成凹槽，砂岩凸起为“脊”，构成龙脊谷的形态。在龙脊谷东部边缘的白垩纪地层产状微倾斜，不整合于侏罗纪地层之上。其中的砂岩和泥岩互层在风力作用侵蚀下，由于差异风化作用出现层状突出或内凹，周边

彭华
中山大学地理科学
与规划学院教授

龙脊谷是以流水侵蚀为主造就的地貌

绘图／付大伟

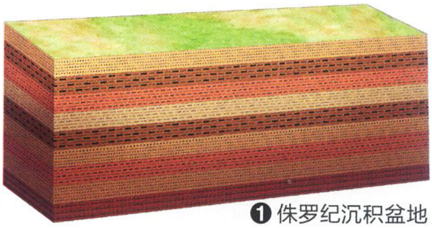
有人主张将龙脊谷归到“侵蚀劣地”，也有人叫它魔鬼城、丹霞地貌。其实，从岩石构成来看，龙脊谷属于杂色砂页岩，因此它既不是丹霞也不是雅丹地貌，更不是红层地貌，尽管它也有少数红层软硬夹杂其间。

从照片看，这里的岩石可能是形成时代比较早的河湖相沉积，看上去以砂页岩为主，软硬相间。在地质历史上，龙脊谷曾经遭受较强烈的地壳运动，形成了褶皱，而且岩层变形剧烈，一些岩层近乎直立。坚硬的岩石耐风化侵蚀，保留较高的脊状条带，实际上就是硬岩层的展布方向；软岩层易于风化剥蚀，形成凹槽。那些坚硬的岩石形成的脊太高了，或者底部被流水侵蚀，就可能发生重力崩塌。事实上，在龙脊谷的照片中可以看见许多崩塌现象。

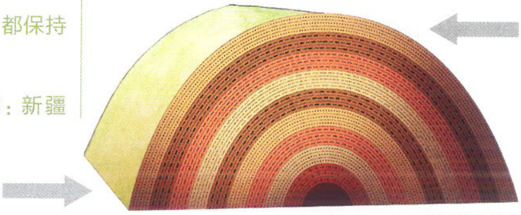
龙脊谷平行排列的槽垄，是岩石的岩性差异所形成的，坚硬的岩石成垄，软弱的岩石成槽。背斜隆起部分被侵蚀，就像一本书的书脊被削平一样。

我对龙脊谷的总体判断是：可以肯定龙脊谷一带不是雅丹，也不是典型的风蚀地貌，而是以流水侵蚀为主造就的地貌，风力主要起到长期的改造作用。我们可以从高空看龙脊谷沟谷的形式，它的河谷基本上是树枝状的，或垂直岩层，或平行岩层，小支流汇成大支流，都保持了树枝状的沟谷分布特点。

现在很多人有一种误解：新疆到处是雅丹。也有人认为新疆地貌的形成没有流水作用，其实一次大暴雨的侵蚀，胜过几十年的风蚀，有时候一次暴雨能下到一两百毫米。总体上看，在龙脊谷，风力是惯常力，但不是塑造龙脊谷的主动力。而雅丹地貌的形成是以风力为主。



❶ 侏罗纪沉积盆地

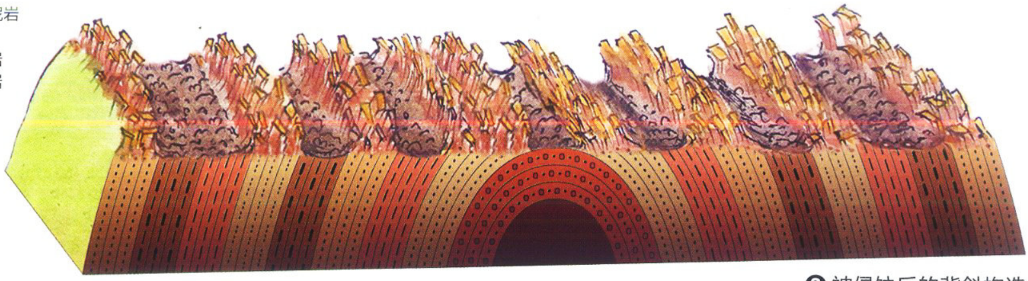


❷ 背斜构造

龙脊谷背斜构造地貌成因示意图

图例
砂岩
炭质泥岩
泥岩
细砂岩
砂砾岩

绘图／佐佑



❸ 被侵蚀后的背斜构造

形成陡崖，类似于广义的雅丹地貌。

雅丹地貌的名称来源于中国罗布泊地区，是以当地众多“具有陡崖的土丘”为基本特征，是干旱平原区风蚀地貌的典型代表。后来的研究证明，雅丹地貌的形成也存在流水等作用影响，尤其在形成初期。雅丹被用于地貌描述尚不足百年，但近年来随着干旱区旅游业发展，该词被广泛应用，含义也在不断扩大，许多干燥剥蚀地貌如风蚀城堡、风蚀垄、风蚀槽谷等都被称为雅丹地貌。更有甚者，把部分干旱区的岩浆岩、变质岩以及构造地貌也冠名为雅丹地貌，使雅丹地貌的含义无限扩大，几乎成了干燥剥蚀地貌的代名词。

龙脊谷的核心地貌是侏罗系砂岩与泥岩互层构成的背斜构造，轴部地层产状直立或近直立。地貌外部形态的主要成因是砂岩和泥岩的差异风化引起的，表现为砂岩的突起和泥岩的凹陷。龙脊谷的延伸方向是岩层走向，但与当地盛行风向不一致，两者夹角超过60°，也不符合雅丹地貌总体走向与主风向一致的特点。龙脊谷属于风蚀作用的构造地貌，不宜称为雅丹。然而，龙脊谷的景观之美并不因为它不属于雅丹而受损，反而更增加了我们对它的深刻印象。

的砂岩地貌，这种地貌是西北干旱地区最具特色的一种岩石地貌。特别是在塔里木盆地北缘和南天山之间，分布着连绵600多公里的赤沙山地貌（一种特殊的砂岩地貌）。但龙脊谷与之相比，似乎也不尽相同。

可以说，龙脊谷的出现为我带来了对西北干旱地区地貌的新认识和体验。

龙脊谷最独特之处在于它不仅弯曲如龙还有直立的“脊背”

走近龙脊谷，我看不到像罗布泊龙城雅丹或乌尔禾魔鬼城那样拔地而起、大如舰船的土丘。眼前的龙脊谷，与色彩单一的典型雅丹地貌呈现出截然不同的风格。如果说魔鬼城的雅丹地貌是宏大壮观、气势如虹，那么龙脊谷给我的第一印象则是壮阔激烈，奔腾似海。

那些起伏的岩石垄脊，紧密地以“垄”和“槽”的形式错落相间，并排着向西南方向奔去。站在龙脊谷，仔细观察你会发现，这些所谓的“脊”，是由一个个层理近似于垂直地面的砂岩层组成。在晨光照耀下，原本红色的砂岩，像是涂了一层金色的鳞甲，呈现出一种气势磅礴的色彩。另外，在隆起的垄脊和凹陷的沟槽之间，各层岩块的颜色并不相同，它们在纵列延伸向前排列，构成了一条条色彩丰富的“长龙”。

地质学家、四川省地矿局高级工程师范晓告诉我：“龙脊谷的地层形成于侏罗纪，像龙脊谷这类地貌在天山北麓和南麓的侏罗系至新近系地层有广泛发育，但龙脊谷的外形更胜一筹，它的脊谷起伏连续性好，故观赏性很强。”

在龙脊谷，我看到了多处硅化木。硅化木在龙脊谷出现，说明这里曾拥有大片茂密的森林。另外，龙脊谷附近有沙吉海煤矿、和什托洛盖煤矿、农十师137团煤矿等多处大型煤矿，这也证明远古时期龙脊谷曾被茂密的植被覆盖。

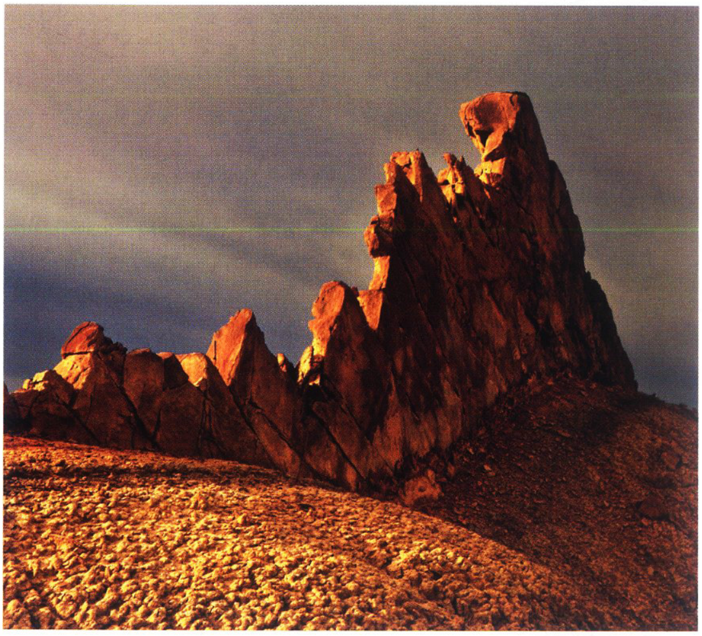
我沿着河床向龙脊谷的东南部边缘走去，随着海拔降低，由于坚硬的岩石成分开始减少，那些原本以垄和槽形式连接的地貌出现了中断，不再连绵起伏，在低洼平坦的荒漠边缘聚成了硕大的彩色土丘群落，守望着西北方向的龙脊谷。这些由泥沙（而非岩石）堆积而成的土丘，有的像动物，有的像城堡，与风化的岩石块、碎石屑混合在一起。这些土丘与龙脊谷中央核心区的岩石地貌，看起来有着明显区别。

实地探访龙脊谷后，我心中留下一个疑问：龙脊谷到底是不是雅丹地貌？为什么同在准噶尔盆地，与其他雅丹地貌相比，龙脊谷有如此迥异的形态？

龙脊谷既然不是雅丹地貌那又是什么地貌呢？

我在收集龙脊谷的资料时，发现有一篇报道说：“龙脊谷属于雅丹地貌，有点儿像克拉玛依的魔鬼城。”没想到，这篇报道遭到专家的一致否定：龙脊谷绝不是雅丹地貌。

中国科学院新疆生态与地理研究所研究员阎顺解释说，要想弄清龙脊谷



龙脊谷有平行排列的“槽”和“垄”，凹陷下去的是“槽”，凸起来的是“垄”。这是由于岩石的岩性差异所形成的，也就是坚硬的岩石——砂岩能抵抗侵蚀，成为了高高挺立的刃脊状“垄”（上图），软弱的岩石——泥岩则容易被侵蚀掉，在断面上呈现圆润的弧形，就成为了凹槽（右图）。此外，不同岩层的多种色彩，还为龙脊谷披上了一件五彩的衣裳，构成了一幅天然立体的画卷。对于龙脊谷属于何种地貌类型，专家们有不同的观点。同时，在以何种外营力（究竟是流水还是风力）为主塑造了龙脊谷上，也有截然不同的观点。虽然存在这些不同观点和争议，但是这种地貌的独特性仍然令人难以忘怀：看着那些锋利似刃脊的砂岩，犹如一把把剑指天空的钢刀，不由得令人产生敬畏之感。不论如何，它给人们带来了一种视觉上的奇特感受。
摄影／刘建全

坚硬的砂岩能抵抗侵蚀，成了刃脊状“垄”，软弱的泥岩则容易被侵蚀掉，成了凹槽

的地貌类型，首先要明确雅丹地貌的概念。“雅丹”一词源自维吾尔语“雅尔当”，原意为有陡壁的土丘，通常发育于干燥地区的湖积平原上，因湖水干涸、湖底沉积物干缩，而产生龟裂，盛行风沿裂隙不断吹蚀，形成各种垄状、柱状、锥状等地貌形态，统称为雅丹地貌。阎顺认为，龙脊谷的核心部分地貌是由侏罗系砂岩与泥岩互层构成的，地层产状直立或近直立，岩层走向为230°，即东北—西南向，当地盛行风向为西北风，接近290°—300°，岩层与风向两者的夹角为60°—70°。虽然是风蚀地貌，但并不符合雅丹地貌的鉴别特征。

在对比龙脊谷不同角度的照片和卫星图片之后，中山大学地理科学与规划学院教授彭华认为，龙脊谷既不是典型的风蚀地貌，也不是雅丹地貌。龙脊谷的垄沟大多由坚硬岩石构成，并非由雅丹地貌常见的弱胶结河湖积泥沙构成。

既然不是雅丹地貌，那龙脊谷究竟算是哪一种地貌呢？阎顺告诉我，地貌按照成因可以分为九大类，其中包含有干燥地貌和构造岩石地貌两大类，雅丹地貌就属于干燥地貌，而龙脊谷属于构造岩石地貌。构造岩石地貌是地球地貌的一种主要类型，包括背斜、向斜等不同类型，这类地貌前期主要是内营力作用，后期主要是由外营力作用（风力、水流等）带来的改变。

中国科学院新疆生态与地理研究所副研究员赵兴有认为，如果从形态上

龙脊谷竖直成刀片状的岩层，
令人感觉仿佛是
来到了一个魔幻的世界

在阳光的照射下，直立的“龙脊”发出耀眼的光芒，令人感觉仿佛是来到了一个魔幻的世界。对很多人来说，龙脊谷竖直成刀片状的岩层，令人感到不可思议，不由感叹大自然的鬼斧神工。而在专家眼里，这些只不过是地球构造运动与外营力共同作用下的产物而已：龙脊谷的核心地貌部分，是侏罗系砂岩与泥岩互层构成的，地层产状直立或近直立，岩层走向为东北—西南向，地貌形成的主要原因是砂岩和泥岩的差异风化，引起砂岩突起和泥岩凹陷。
摄影／刘建全

来看，龙脊谷属于残丘地貌。龙脊谷区域经过长期风蚀，不断扩展，使风蚀谷之间的地面不断缩小而成为岛状高地或孤立小丘。除了龙脊谷核心区属于残丘地貌之外，只有龙脊谷的边缘是雅丹地貌。这说明龙脊谷并非没有雅丹地貌。

范晓认为：如果从岩石的构成成分来看，龙脊谷是干旱地区一种典型的砂岩地貌。在中国西北干旱区，砂岩地貌分布广泛，是西北干旱区最具特色的一种岩石地貌。

彭华告诉我，他虽然没有到过龙脊谷，但根据卫片和照片，从构造地貌的分类看，龙脊谷应该是褶皱所形成的背斜或向斜构造地貌，脊和谷的排列反映了岩层的延伸方向；从岩石地貌分类来看，应该属于砂页岩（砂岩或页岩）地貌，砂岩较硬形成脊，页岩较软形成谷；从景观上分类，应该属于侵蚀劣地地貌，在形成劣地的外动力中，风蚀和水蚀作用都有，但以水蚀为主。

其实，将客观事物进行归纳和分类，是科学家们擅长的事情，但从不同角度出发，就可能会得出不同的分类方

法，因此龙脊谷也就被贴上了不同地貌类型的“标签”。但无论如何，对老百姓来说，他们感兴趣的是这种地貌在形态上是否有特色，有吸引力。龙脊谷正是以其奇特、另类的形态，吸引了包括专家在内的很多人的目光。

究竟是风力还是流水塑造了龙脊谷？

地理学知识告诉我们，塑造地貌的作用主要有两种力量：内营力和外营力。内营力来自于地壳内部运动产生的强大压力，可以造成地壳的褶皱、断层等现象。外营力则来自地球外部那些能改变地球表面形态的力量，它将削高填低，会使凹凸不平的地面趋向平坦，在这个过程中，也雕塑出各种地貌形态。龙脊谷的形成，自然也离不开这两种力量。

首先，在内营力方面，专家们的观点较为一致：龙脊谷区域在地质史上曾经遭受过较强烈的地壳运动，形成了褶皱，而且岩层变形剧烈，那些近乎直立的岩层便是明证。褶皱是由连续的背斜和向斜构成，龙脊谷核心区是典型的背斜构造地貌，很多岩石墙形成与水平面夹角为70°—80°的壁面，甚至还有90°直立的壁垒。

对于龙脊谷之所以有如此整齐排列的起伏状槽垄地貌，专家们大都认为，这里的岩石形成于侏罗纪的河湖相沉积，以砂岩为主，软硬相间。其中坚硬的岩石能耐风化侵蚀，保留了较高的脊状条带；而软岩层则易于剥蚀，形成了凹槽。

不过，让我意外的是，在究竟是以何种外营力为主塑造了龙脊谷这一点上，专家们的观点竟然有了分歧，产生了交锋，大致可以分为“风蚀为主说”和“水蚀为主说”两派观点。

持“风蚀为主说”观点的有新疆本地的专家赵兴有和阎顺。他们认为，龙脊谷位于白杨河流域内海拔相对较低处，受额敏河流域内老风口的大风影响，其风蚀地貌特征明显。

为了解龙脊谷成因，赵兴有曾多次到龙脊谷实地考察。他认为龙脊谷的成因主要是风蚀构造作用形成的，是地质体和构造的软弱部分受外营力风蚀雕琢的结果。龙脊谷地处准噶尔盆地西北部，除风蚀作用外，当地较大的昼夜温差和分明的四季变化，使这里的岩石极易产生剥皮和崩塌。准噶尔盆地全年多风，龙脊谷又处于风口，在风蚀作用下加剧了龙脊谷岩石的后期剥蚀，最后在综合外力作用下形成今日的残丘地貌。

持“水蚀为主说”观点的彭华教授则认为，龙脊谷一带不是典型的风蚀地貌，而是流水侵蚀为主造就的地貌。彭华的理由是，龙脊谷所在的地区，大量树枝状的河流横切了龙脊谷的垄脊，这里并非像人们想象的那样如此干旱，而是有明显的流水侵蚀作用。彭华还给我展示了一组龙脊谷的卫星图片，从图上我可以清晰地看到横切龙脊谷的树枝状河流，几乎将整个龙脊谷包围了起来。

我到龙脊谷实地考察后也发现，在高低交错的垄槽空隙下，竟然有纵横交织的河床。可能是洪水冲积的缘故，河床的底部不仅有细碎的砂石，还有细密的沙土。尽管当时没有水，但河道内仍有一些沙拐枣、红柳、梭梭等荒漠植物在稀疏地生长。这些河床和植物的出现，证明龙脊谷并非是不毛之地。

我离开龙脊谷时，发现路边有一块导示牌，上面写着：“《江格尔》的故乡和布克赛尔蒙古自治县欢迎你！”《江格尔》是蒙古卫拉特部的一部英雄史诗，和布克赛尔蒙古自治县正是这部史诗产生和流传的主要地方之一。江格尔是这部史诗中的主人公，传说他在苦难中练就了一身本领。腰大膀圆的他只要一声怒吼，便会山崩地裂。想到这里有沧海桑田变迁形成的龙脊谷，我的心里也就释然了：既然有了这样神奇的土地，自然就会有这样的英雄人物横空出世了……

责任编辑／雷东军
图片编辑／马宏杰
版式设计／崔晓琳

强拉山口

图片拍摄点坐标：
北纬：30° 12′ 268″
东经：81° 03′ 686″
海拔：4930米

普兰沟

赵春江 撰文
赵春江 等 摄影

探访喜马拉雅千年古商道

位于西藏阿里地区的普兰沟，对很多人来说是一个极为陌生的地方，却是长年“泡”在西藏的“驴友”们追求的“梦幻之地”。多年来，本刊特约作者赵春江在喜马拉雅南侧众多沟谷考察，发现普兰沟是他见过的条件最恶劣、海拔最高的沟谷。在这里，他更是意外地发现了一条千年商贸古道：这条古道其实是连接中、印、尼三国边民的“生命线”……

一支由尼泊尔、印度商贸人员组成的混合马帮商队，正在通过中、尼、印三国交界的强拉山口。他们已经在路上跋涉了三四天，尽管只有单调的骡铃和孤独的身影陪伴，身心疲倦的他们仍然要奋力前行。他们身后雪山冰川的山脊线，左侧有中、尼边界最西端的起点1号界桩，右侧两边分别是中、印实际控制区（未划界）。作为一条贸易通道，强拉山口见证了中国与印度、尼泊尔上千年的民间贸易史。

普兰沟在哪儿？据说是“强驴”们最能“显摆”的地方！

我认识一位常年在西藏跑的“驴友”，他告诉我：“在西藏，‘强驴’（指‘最强悍的驴友’）们最渴望去、最能‘显摆’的地方，就是普兰沟。这里是受限地区，一般人难以进入，加之隐藏在喜马拉雅的崇山峻岭中，对‘驴子’们的诱惑相当‘致命’。”甚至有人说，你如果没到过普兰沟，就千万别在“驴友”面前说到过西藏。

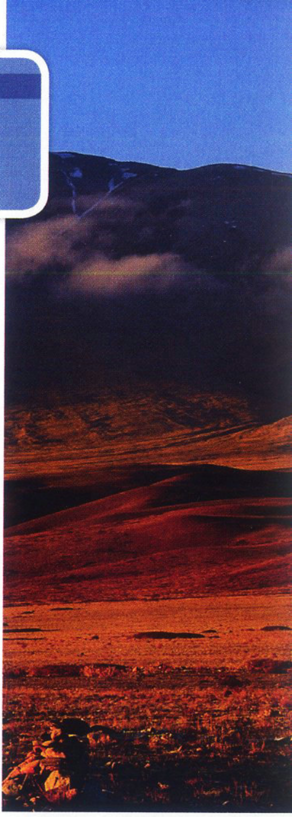
其实，位于西藏阿里地区的普兰沟，对很多人来说是一个非常陌生的名字。就算是长年“泡”在西藏的“驴友”，一说起普兰沟，也会表现出一副神往却望洋兴叹的表情，那是他们毕生追求的“梦幻之地”。因为只有最厉害的“驴友”才到过普兰沟。

我虽然不是“驴友”，但曾到过喜马拉雅山脉南侧的许多沟谷考察，包括日喀则市的一些著名河谷，它们在印度洋暖湿气流的影响下，显得湿润而充满生机。与它们相比，由于位于有“世界屋脊的屋脊”之称的阿里地区，普兰沟更加偏远、高寒，印度洋暖湿气流到此已“鞭长莫及”。

曾有人说，西藏的富饶在河谷。其实，西藏的神奇也在河谷。因为从自然角度而言，西藏的河谷，特别是喜马拉雅山脉南侧的许多河谷，由于受印度洋暖湿气流滋润，有着与雪域高原完全不同、极为丰富的垂直地带性景观。而且，因为这些沟谷切穿了高耸的雪山，也成为千百年来人类活动频繁的通道，留下了许多精彩的人文景观。正因如此，西藏河谷充满了迷人魅力，多年来吸引我孜孜不倦地去寻访它们的神奇之处。

今年9月，我再次踏上阿里高原，去实地探访普兰沟。我想亲身印证，它是否像“驴友”们所说的那样具有“致命”的诱惑力。我先坐飞机到拉萨，然后从拉萨坐了3天汽车（15年前要花15天时间）到普兰县城，再从普兰县城坐汽车前往普兰沟。汽车只能坐到山脚，到普兰沟的边境还得徒步。路途的艰辛就不必说了，对一般人来说，最麻烦的是，他们根本无法通过普兰沟到达边境，在半道就被执勤的边境管理人员阻截了。

纳木那尼峰
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 33′ 539″
东经：81° 26′ 774″
海拔：4598米



纳木那尼峰是阿里地区海拔最高的山峰，它在普兰县境内，是中、尼两国边境的分水岭，也是普兰沟北口的山脊线，其主峰海拔7694米，常年白雪皑皑，景色尤为壮美。它被誉为普兰县的四大美景之一，和冈仁波齐神山遥相呼应，脚下是美丽的玛旁雍错“圣湖”和拉昂错“鬼湖”。自古以来，从印度或尼泊尔来的马帮或朝圣者，一翻过边境山口进入普兰沟，抬头就能看到高耸的纳木那尼峰。特别是对于那些冒着生命危险的朝圣者来说，此刻神山圣湖已近在咫尺，他们的生命即将获得与过去完全不一样的体验和意义。
摄影／高宝军

对于冒着生命危险的朝圣者来说，神山圣湖已近在咫尺，他们的生命即将获得与过去完全不同的体验和意义

站在普兰沟北的分水岭上，冈仁波齐峰和玛旁雍错尽收眼底。冈仁波齐，藏语意为“神灵之山”或大雪神山，海拔6638米，四周大山环立，成拱卫之势。它东边是万宝山，西边是度母山，南边是智慧女神峰，北边是护法神大山，周围有250多条冰川，是整个南亚地区最大的河流发源地，有4条国际大河从此发源。玛旁雍错湖面海拔4588米，湖水面积412平方公里，最大水深81.8米，是世界上高海拔地区淡水储量最大的高寒内流湖泊。
摄影／高宝军

杂志园地
www.zz2012.cc

冈仁波齐和玛旁雍错

图片拍摄点坐标：
北纬：30° 33′ 513″
东经：81° 26′ 794″
海拔：4603米

普兰县城位于普兰沟的北口，地处喜马拉雅山谷，恒河源头孔雀河从县城穿城而过。这里是中国、印度、尼泊尔三国交界处，海拔3890米，县城常住人口约1万人，是中国通往南亚的国家一类口岸。普兰县城里有国际边贸市场，在这里，前来交易、运货的印度、尼泊尔商人以及购买商品的游客络绎不绝，一片繁荣景象。边贸市场里面的商品以销售印度、尼泊尔的生活用品、服装、食用材料等为主，其次还有印度、尼泊尔的拖鞋、香水、工艺品等特色商品。摄影／高宝军

普兰县是中国通往南亚的国家一类口岸，县城里的国际边贸市场交易火爆

普兰县城
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 17′ 540″
东经：81° 10′ 623″
海拔：3912米

普兰沟有两个主要山口：强拉山口和尼提山口，每年总有人在此丧命

到了当地我才知道，原来普兰沟并不是一条“沟”，主要的沟有两条。喜马拉雅的沟谷基本都是河流切割出来的，有沟谷自然就有河流。所以要想认识普兰沟，就需要先认识当地的两条河流——马哈卡利河和孔雀河（马甲藏布）。

马哈卡利河发源地就在中国、尼泊尔、印度三国交界的强拉山口（又称里普列克山口）一带。这条河是尼泊尔和印度的界河，沿着尼、印边界一直向西南方向流去。因为这条河流，两国曾险些发生边境冲突。另一条河流是孔雀河，发源于普兰县境内，在普兰县的尼提山口附近流入尼泊尔境内。尼提山口有中、尼9号界桩。孔雀河流入尼泊尔境内后叫格尔纳利河。格尔纳利河与马哈卡利河，都是印度著名河流恒河上游的支流，最后都汇入恒河。

可以说，普兰沟其实有两个通往国外的主要口岸，一个是强拉山口，它是中、尼、印三国的边境口岸；另一个是尼提山口（斜尔瓦口岸），是中、尼两国口岸。强拉山口在普兰县县城西南，距县城约30公里。自古以来山口两侧的边民都是越过山口进行易货贸易。这里也是

普兰沟让近代的西藏宝石之路变得很精彩

房建昌

中国社会科学院边疆史地中心
研究员

1990年，当作家马丽华来到普兰时，她发现当地人的富足令人惊讶，许多藏族妇女戴的珠宝金银首饰，就价值十几万元人民币，足够换几台“东风”汽车，更不用说其文物价值了。很多外来人会惊叹于普兰人的富有，不仅妇女喜欢戴宝石，而且普兰寺庙的佛像上也镶嵌或挂满了宝石。其实，这一切，是因为普兰县有通往印度和尼泊尔的贸易通道——普兰沟。

早在1905年夏，英国驻印度阿尔莫拉政务委员谢琳，向北越过中印边界的强拉山口（里普列克山口）来到普兰，与中国西藏地区讨论通商。结果他发现，从印度边界进入普兰的宝石多得无法统计，而且普兰的宝石是只进不出。普兰也因此成为西藏近代宝石之路的交会点。当时的宝石不仅做装饰用，也是外商用来支付贸易的货币，因为它可以交换大量的货物，而且携带方便。

在近代，一部分宝石是从拉达克列城经过噶大克市场、姜叶马市场，再进入普兰市场；另一部分宝石是从南部的尼泊尔久木拉地区，经过奔阿地区进入普兰市场；但是大部分宝石是从印度的阿尔莫拉北上，经过中印边界的里普列克等山口进入普兰市场。

其实早在17世纪初，中、印、尼三国边民就在印、尼两国通往普兰边境的主要山口下设立了一些固定的贸易点，其中最大的是普兰宗辖区最西面与达巴宗辖区最东面交会处的姜叶马市场。

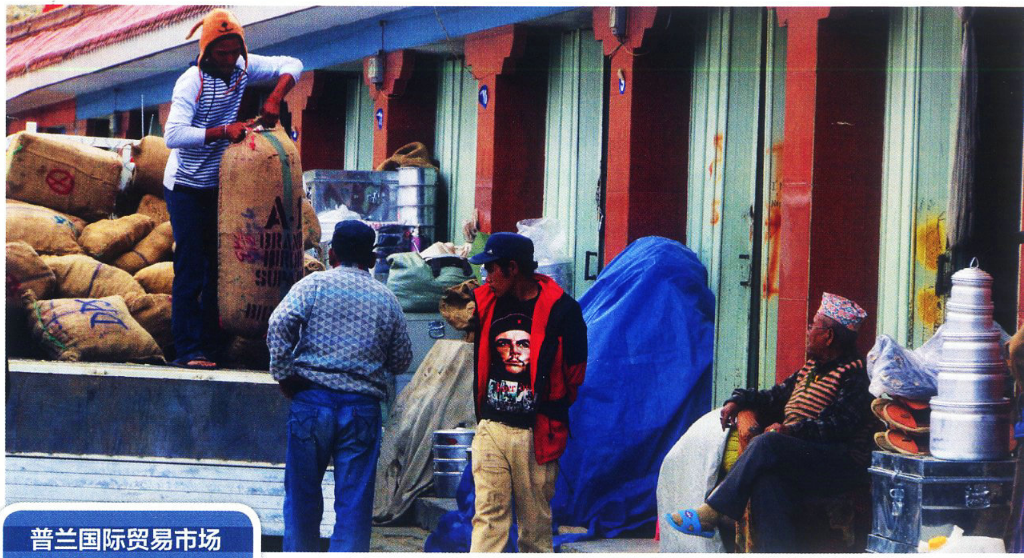
1905年来到普兰县的谢琳，从孔雀河南岸拍摄了达拉喀山顶上的普兰宗政府照片。从照片上看，山坡下东面的一片帐篷就是今天普兰县城西郊达拉喀山坡下的市场，当时被称作“达拉喀曼迪”（普兰市场），现在叫“唐嘎市场”。今天这里还留存着那时活跃的边贸市场的影子。达拉喀山的山腰上有许多洞穴，大大小小连成了片，据说曾是几百年前来中国做生意的印度、尼泊尔商人的住所。由于尼泊尔人占绝大多数，所以这些洞穴又被称为“尼泊尔大厦”。几十年前，不少云游至此的僧人和信徒还曾把这里当做修行的场所。

苯教、印度教、佛教、耆那教等宗教的信徒们，会从尼泊尔其他地区出发，经雨莎村，走56公里小路至普兰镇，然后去神山圣湖朝圣。雨莎村是民间香客到神山圣湖朝圣的中转站，也是中、尼木材及其他商品交易的重要场所。

普兰沟遥感影像图

常年在普兰国际贸易市场经商的尼泊尔、印度等国商户有200多户，外籍打工者有四五百人

普兰国际贸易市场，是喜马拉雅山脉地区最早最成熟的国际贸易市场之一，也是在西藏能见到外国人面孔最多的地方之一，常年在这里经商的尼泊尔、印度等国商户有200多户，打工者有四五百人。这个市场为印度、尼泊尔等商人提供了商铺摊位和完善服务，货物吞吐量逐年增加。在"一带一路"大背景下，普兰县城的国际贸易市场还将搬迁新址，进一步扩大规模。



普兰国际贸易市场
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 17′ 540″
东经：81° 10′ 623″
海拔：3912米

从印度来的宗教徒前往普兰县的神山冈仁波齐和圣湖玛旁雍错朝圣的必经之路。尼提山口在普兰县城东南56公里处，孔雀河由此出境，河东是普兰的科加村斜尔瓦组，河西是尼泊尔胡木拉县的雨莎村，口岸以斜尔瓦组的名称命名。

从普兰县城到强拉山口有一条小道，这条小道崎岖难行，汽车只能勉强开到强拉山口山脚下，剩余路途全靠徒步。而印度、尼泊尔一侧的人要想从海拔5800多米的强拉山口进入中国，只能靠步行或骡马，至少要走两三天，难度可想而知。从普兰县城去往尼提山口斜尔瓦的道路状况要好一些。与斜尔瓦隔着边境相望的是尼泊尔的雨莎村，而尼泊尔境内到雨莎村也只有崎岖狭窄的山路。

除了交通不便之外，这里的高海拔环境更是令人望而生畏。就拿强拉山口来说，当地援藏干部、普兰县委书记高宝军告诉我：山口周围百十里没有人烟，地理环境和气候条件非常恶劣。这里经常发生雪崩、滑坠等事故，每年总有人丧命于此。在我去过的所有喜马拉雅沟谷中，普兰沟是自然条件最恶劣、海拔最高的沟。就算能克服这里的高海拔环境，一般人也会因为边境管理原因，根本无法抵达普兰沟的边境山口。这样，我们也不难理解为何"驴友"们一提起普兰沟，就望"沟"兴叹了。

在强拉山口，我见到了一千年前原始的贸易方式

到普兰县城后，为寻找在普兰沟从事国际贸易的马帮，我发动了各种资源。之所以要找马帮，是因为它在普兰沟存在了上千年，是古商道的"活化石"。尽管我的人脉很多，但没人敢向我保证，他们说得最多的还是那句话："能不能找到马帮，只能上去碰碰运气了。"人们说的"上去"，就是去普兰沟的强拉山口。

边境口岸不仅是人员往来的交通要道，往往也是边民维持生计的贸易通道。强拉山口是三国交界的山口，一个口岸直通三国，这在全国也不多见。马

杂志园地
www.zz2012.cc

帮如果是从印度最近一个村庄过来，要走4天，从尼泊尔最近一个村庄过来也要两天。这还要看老天爷是否赏脸——当地经常有暴风雪等恶劣天气，一切都充满了不确定性。

在强拉山口，山脊线东侧以中国和尼泊尔1号界桩、西侧以中国和印度未划界为标识，在分水岭中国一侧形成了一条深切的河谷，其间又有两条支流汇入，形成了两个小山口，第一个是迴迴检查站，第二个是国际贸易交货中转站。

我来到国际贸易交货中转站时，货场显得冷冷清清，只有一辆从普兰县城来接货的皮卡车，司机白玛欧珠正在无聊地打发时间。问他马帮什么时候来，他茫然地摇摇头。我决定往山口上迎一迎印度或尼泊尔来的马帮。

跃上一座山包，云雾缭绕中的强拉山口冰川出现在视野的远端，似乎已感受到冰凉入骨。我看到长长的山谷遍布黑、红、褐色的岩石，仿佛受熏烤洗礼过一般。打开GPS定位，显示海拔已上升到4987米。突然有铃声隐隐传来，定睛细看，发现远处有马帮人影在砾石丛里移动。

说是马帮，其实准确地说是“骡帮”，这是一支由51匹骡子、5个人、1条大黑狗组成的商队。他们行进速度非常快，打着口哨，不时向牲口发出各种吆喝指令，各个分队领头的骡子头上都装饰着盛装。看着他们行动的速度，我根本想象不到他们已经在路上跋涉了三四天。

队伍中的那只大黑狗，看起来饥饿而疲倦，但还是顽强地跟着大队人马前进。我生出怜悯之心，把一根香肠扔给它，但黑狗只是犹疑了一下就放弃香

尼泊尔商人泽民老人，在1958年14岁时就随父亲来到中国普兰经商，从此就再没离开过普兰。他的贸易伙伴除了有西藏人，甚至还有四川、甘肃、青海、宁夏等地的商人。老人说，他在普兰57年，经商心情愉快，怎么也找不出一次被欺负的记忆。而且自从有了新市场以后，感觉生意比老市场好多了。

肠，向前追去。后来我获知，如果没有主人指令，狗不会随便吃陌生人的任何东西。大的马帮都有这样的狗随行。马帮在路上，人和牲口都十分疲乏，夜间睡得死，会遭到喜马拉雅山里的饿狼偷袭，如果有狗及时预警，就安全多了。

马帮来到交货点后，寂静的货场一下热闹起来。这支马帮是印度和尼泊尔两国商人的“联合编队”，货物从临近中国的印度村庄采购，在路上走了4天，才来到普兰县的交货地。

随后，一幅温馨的画面出现了：中方接货人员从车里拿出两个高压锅，里面是香喷喷的大米饭和热乎乎的菜汤，马帮人员在河边草地上围成一圈吃起饭来。交完货、吃完饭后，马帮就往回返。他们运来的货物是印度、尼泊尔的生活用品、服装、香水、工艺品等特色商品，带回去的是牲畜干饲草和日用品。因为回载的货物比来时要轻，他们昼夜兼程，走一天半至两天就到家了，而下一次送货、接货很快又会到来。

尼提山口的界桩，虽然划定了边界但无法为边贸和爱情划界

中国、尼泊尔9号界桩，是个灰色的水泥墩，相比那些张扬、霸气的界碑，我更喜欢它的平实、内敛，感觉它和旁边的吊桥很般配。已经有些破旧的钢丝吊桥是中国早年援建的，吊桥下流淌的，就是孔雀河。

孔雀河从普兰县城一直流到尼提山口，在9号界桩就出境了。河流出境处，东岸是中国的斜尔瓦村，西岸是尼泊尔的雨莎村，两者的直线距离只有500米。

每年，尼泊尔商人用马驮、人背、羊群捎的办法，把当地产的藏红花、木碗、铜壶、装饰品等土特产和手工艺品运到斜尔瓦口岸，再雇车运到普兰县城销售；返回时，又把普兰的羊毛、羊绒和烟酒百货、食盐等用车辆运送到口岸，再用人力或畜力运回尼泊尔销售。

我两次从有着47户人家的斜尔瓦村

右图这位19岁的尼泊尔小伙小布卡，是商队里年龄最小的，虽然在路上走了4天，却看不出一点疲惫之态。这次，在普兰开店的老板托司机给小布卡捎来一副眼镜作为犒劳，这种眼镜或许在中国内地的地摊上随便就能买到，但小布卡接到这个礼物很开心，他舍不得戴，将眼镜卡在帽子上，一脸的灿烂笑容，还特意让摄影师给他拍照。

左图这位21岁的印度小伙名叫地笨德，家住印度的达久拉。在接货点卸货时，他很照顾牲口的感受，先将负重大的骡子驮运的货物卸下来。往中国普兰送一次货，他要途经两个尼泊尔村子，走4天，酬劳也就二三十元人民币。从他卸货时干得美滋滋的表情，外人根本看不出他是在冒着生命危险徒步翻越大雪山。不过这次，他的老板没有给他带什么礼物。在冷风嗖嗖的山谷里卸完货后，他和另外两位伙伴吃了一些干粮，就往回返了。

强拉山口扰邦卡
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 12′ 388″
东经：81° 03′ 971″
海拔：4800米

在第一个中转站的卸货接货点简单休整之后，这个马帮又将踏上返回的艰辛之旅

强拉山口扰邦卡

图片拍摄点坐标：
北纬：30° 12′ 391″
东经：81° 04′ 083″
海拔：4783米

强拉山口的扰邦卡，是中、印、尼三国国际贸易第一个中转站的卸货接货点，印度、尼泊尔的马帮在这里交货。在简单休整之后，这个马帮又踏上了返回的艰辛之旅。中国的简易公路已经修到了接货点，可以通行越野车和小型货车。但印度和尼泊尔那边仍然不通公路，全靠马帮驮运货物。

通过，居然没碰到一个人在村里走动。据说，学生们都到县城或更远的地方上学去了，而青壮年劳动力也大都外出打工了。遥望河谷对面的尼泊尔雨莎村，倒是一派骡嘶驴鸣、人影幢幢的热闹景象。我决定过河去一探究竟，普兰当地人拉珍做我的翻译，陪同我前往。

尼泊尔边境管理人员很友好，为我的到访大开绿灯。一过吊桥，我就遇到一位中年妇女，看拉珍和她毫无障碍地交流，我一时还有些纳闷。拉珍告诉我，这名妇女叫白玛旺姆，今年48岁，22岁时从斜尔瓦嫁到了雨莎村。

我问白玛旺姆："和中国比，尼泊尔要穷一些，你怎么会'嫌富爱贫'呢？"白玛旺姆笑了笑说："为了爱情吧！我和丈夫嘎玛在边境劳动中结识。穷富的问题，真的没多想过。"

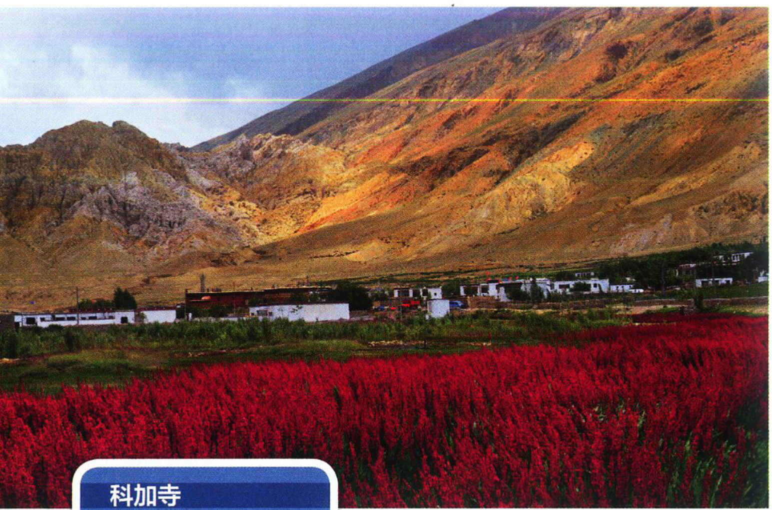
白玛旺姆有3个孩子，26岁的大儿子巴桑次仁在印度读大学，20岁的二女儿尼玛和14岁的小女儿都在加德满都上中学。目前二女儿正放假在家，帮助家里干家务。她腼腆地告诉我，去加德满都上学，要先从村里走4天山路到尼泊尔的扎斯县，再坐两小时的飞机，然后换乘不定时的汽车，才能到学校。我没想到的是，白玛旺姆三个孩子念书一年竟然要花十四五万元人民币。

生活的担子全压在旺姆和丈夫嘎玛的肩上，他们在村里开了茶馆、商店，还在普兰开有自己的铺面，雇人打理。旺姆还养了羊，将在中国采购的盐巴、白面、大米，用羊运到尼泊尔内地去销售，一个来回一般要20天。这样的艰辛付出，使他们不仅能供三个孩子读书，还在加德满都拥有了一栋两层楼房。一到冬天，他们就可以去加德满都居住，春天再回到雨莎村经商。

有意思的是，白玛旺姆的妹妹吉宗旺姆也在雨莎村找到了意中人。吉宗旺姆一家6口人，4个孩子都在加德满都念书，她和丈夫次仁多吉也在村里开了茶馆、商店，从事边境贸易。他们在加德满都拥有一栋5层楼房，也过着"候鸟"般的生活。

雨莎村有64户、200余口人，家家户户都在做边贸生意。我看到村里有一些黄黄绿绿的三角帐篷，下边堆放的都是散装盐巴。村民从中国整包购进盐巴，砸碎后，装进袋用羊驮回村子。村民们都知道协作生财的道理，家家户户都养羊，大家轮流集中放牧，到一定周期就组成羊驮运输队去中国运盐，多达1000只的羊走在蜿蜒崎岖的山路上，壮观程度一点儿也不亚于马帮。而且，雨莎村的这支商队，很可能是世界最后的"羊帮"了。

科加寺是藏传佛教萨迦派的一座千年古寺，位于普兰县科加乡科加村的孔雀河边。科加村是个具有田园风光的小村庄，颇有世外桃源的感觉。寺庙所在的位置，是尼泊尔香客进入普兰的必经之路。如今科加寺已成为普兰沟的一大人文标志景观，来到普兰的人，往往有三个必去的地方——神山冈仁波齐、圣湖玛旁雍错和科加寺。据说科加寺的主体建筑已有一千年历史，它幸运地逃过了"文革"的劫难，其中一个重要原因就是它身处民居之中，被村里百姓有意识地作为粮仓而得以保存下来。



科加寺

图片拍摄点坐标：
北纬：30° 11′ 562″
东经：81° 16′ 268″
海拔：3715米

科加寺是一座千年古寺，寺庙所在的位置是尼泊尔香客进入普兰的必经之路

杂志园地
www.zz2012.cc

普兰县城栖息着一群喜马拉雅“候鸟”，他们如星星一样在普兰上空闪烁

顺着马帮或羊帮运货的蹄印，我很容易就找到了普兰县城的边贸市场。穿普兰县城而过的孔雀河，将新旧县城一分为二：孔雀河大桥以北是普兰老县城，以南是新县城。老县城北面是河谷形成的峭壁，上有蜂窝状的佛教石窟，绵延数公里，威严与神秘并未随着岁月的流逝而消失。

在当地老人的记忆中，老县城的空地上有很多印度、尼泊尔商人搭建的帐篷，就连那些年代久远、空空如也的洞窟里，也都住满了人。随着新县城的崛起，普兰中心城区移到了孔雀河南岸，原始的帐篷市场随之搬到了新县城东南侧，变身为现代建筑的商铺，名为“中国西藏普兰国际贸易市场”。但也许是一时难改千百年来的习俗，很多印度、尼泊尔商户仍然在现代建筑的后面，搭起了一座座传统的土坯房，那里既是他们的生活区，也兼做买卖。

我来到市场的1号铺位，看见在强拉山口碰到的白玛欧珠正帮老板卸货。这个店的老板是尼泊尔人，名叫布斯嘎，今年53岁，说着土语很重的藏语，间或也会几句汉语。他是尼泊尔仓入村人，在村里养了11匹骡子，雇了两人打理，算是有了自己的运输队。在普兰的店里，他也雇了

雨莎村既是中、尼商品交易的重要场所，也是香客们到神山圣湖朝圣的中转站

摄影师跨越边境，来到了尼泊尔的雨莎村，眼前飘动的是尼泊尔的国旗。往回看，波涛滚滚的孔雀河上横卧着一座吊桥，上面正走着一队尼泊尔的商帮。这座吊桥是中国多年前援建的，已经有些破旧，但还算结实，更重要的是，这座吊桥还是尼泊尔西部的物资补给“生命线”。由于所处位置的重要性，雨莎村既是中、尼木材及其他商品交易的重要场所，也是尼泊尔、印度民间香客到神山圣湖朝圣的中转站。

雨莎村
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 08′ 962″
东经：81° 20′ 229″
海拔：3639米

三四个人，有尼泊尔人也有印度人，一个月要从印度、尼泊尔进货七八次。

布斯嘎来普兰经商已15年，每年5月来普兰开店，11月闭店回尼泊尔休息。他说，要论起在普兰经商的时间，隔壁一位大叔几乎是他的4倍。他说的隔壁，是8号铺位，一位戴典型尼泊尔帽的老者，坐在门口，翘着二郎腿，笑眯眯地看几个年轻人卸货，还不时指点一二，一看就是个有分量的长者。

这位威严而又不失幽默的老者叫JAMAN SINGH BOHRA，中文音译过来叫“泽民”。老人说起在普兰经商的历史，把自以为在西藏见过世面的我吓了一跳。1958年，14岁的他就来普兰做生意了。让老人自豪的是，即使在中国“文革”期间，他也没离开过普兰。

在普兰市场，泽民老人算是较大的商户，一年要进几十次货，从印度或尼泊尔商人那里拿货，再租车从强拉山口把货运到普兰店里，同时也向印度或尼泊尔商人转卖中国货。他还与西藏腹地甚至远在青海、四川的中国人做生意。1999年，他的小儿子尤科斯随他来普兰经商，现在也已在市场自立门户。

今年37岁的尤科斯在尼泊尔、印度都有自己的马帮，养了24匹骡子、驴和马。在和印度人做生意时，他还“人财两得”，娶了一位印度人做妻子。有意思的是，他家和妻子家仅一河之隔，两个村庄的名字也一样，都叫达久拉。

在普兰市场，我还访问了两位印度商户，一位名为JEEVAN SINGH，跟儿子、儿媳妇一起在普兰经商已24年。另一位叫BISHAN SINGH GARBYAL，在普兰经商21年。和尼泊尔商人比起来，他们似乎更低调，不愿意接受采访。

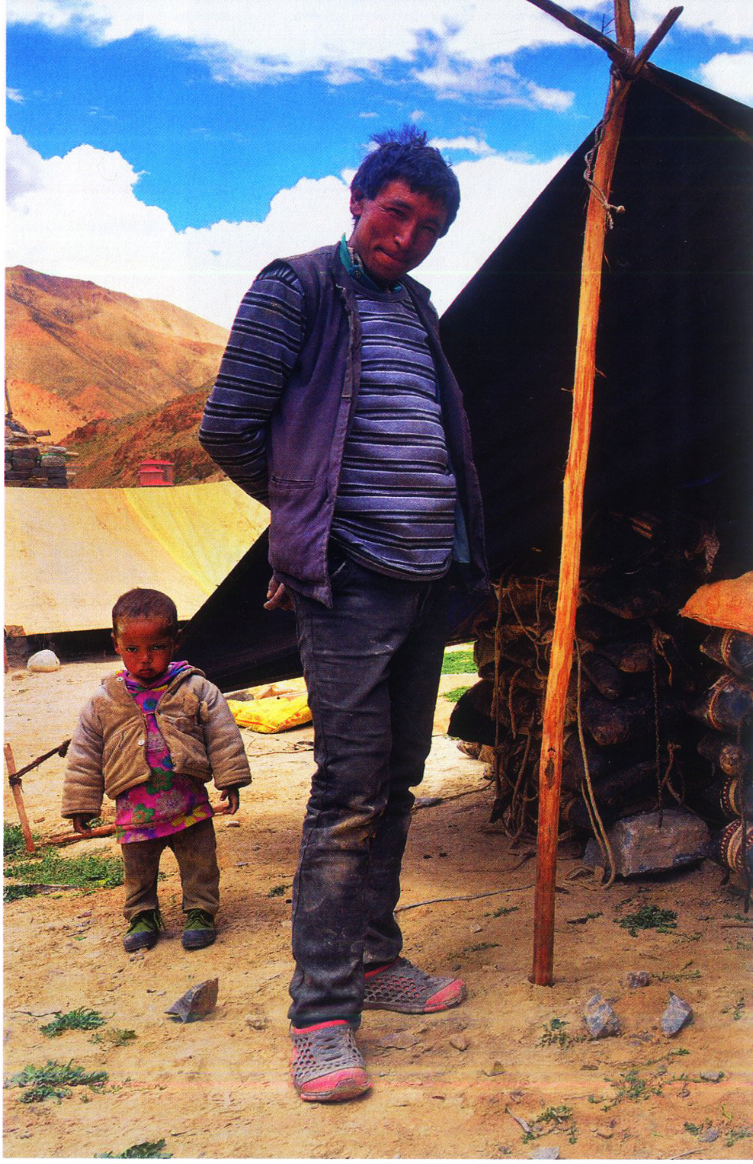
在普兰沟，中、印、尼三国真正实现了“血脉相连”

“普兰沟是一条千年商道，是中国西藏与印度、尼泊尔贸易规模最大的通道。如果关闭普兰沟，就等于掐断了三国众多边民的‘生命线’。同时，它也是一条‘流淌’着文化的沟谷。作为贸易、朝圣通道，它有很悠久的历史，这

是喜马拉雅山脉其他沟谷所不能比拟的。”中国社会科学院边疆史地中心研究员房建昌告诉我，他一直在研究西藏的边境贸易历史，“在普兰沟这条千年古道上，西藏的羊毛、茶叶，印度的宝石、藏红花、麝香等，就像川流不息的潮水一样，随着商帮的马队在边境上不停穿梭‘流淌’，这种贸易直接导致了一个结果：据说现在西藏保留了世界上数量最多的宝石。”

除了贸易，普兰沟的另一个重要功能是朝圣通道——普兰沟是来自印度等国宗教徒们通往普兰县神山圣湖的捷径。不过，要想穿越普兰沟绝非易事，因为需要徒步翻越几座海拔超过5000米的雪山，路险人稀，条件极为恶劣，因此每年都有香客在长途跋涉中永远倒在了朝圣途中。

尽管历史上时有边境纷争，但正是贸易与朝圣，让普兰沟成了中、印、尼三国边民往来的“生命线”。而且更为神奇的是，地理上的紧密联系，让这条“生命线”的“血脉”变得更加畅通。这种地理上的联系是靠河流完成的。前文提到的马哈卡利河和孔雀河，它们不仅塑造了普兰沟的强拉山口和尼提山口，也完成了印度母亲河恒河的“建构”——马哈卡利河和孔雀河从普兰沟流向印度和尼泊尔，最终都汇入恒河。



不过，在我看来，文化才是更重要的“血脉相连”。在普兰从事贸易的有菩提亚人和拉达克人。他们都是藏族后裔，懂藏语，大多信仰藏传佛教。其中菩提亚人生活在印度、不丹、尼泊尔等地，尼泊尔的菩提亚人也叫夏尔巴人；而在历史上，拉达克是西藏的一部分，是藏族传统居住区，其地理、民族、宗教与文化都与西藏接近。

那么，为什么普兰沟的边境贸易能够持续上千年呢？房建昌解释说：“就算是中印关系最紧张的时期，这一带的贸易都没有停止，一个重要原因是这里有神山圣湖。中国一直在敞开普兰沟，迎接前来朝圣的外国香客。”自古以来，朝圣与贸易有着不解之缘，朝圣之路往往也是贸易之路。

除此之外，还有一个原因，就是普兰有人类赖以生存的一个重要条件——粮食。房建昌说：“阿里虽被称为‘生命禁区’，但普兰是个例外，它是阿里的‘粮仓’。”

我和普兰县委书记高宝军也聊到“为什么普兰沟的商贸文化千年不绝”这个话题。来自陕西延安的高宝军，说自己是从“革命圣地”来到了“宗教圣地”。他告诉我，普兰县城是普兰沟这条商贸通道的终点，这里登记的尼泊尔、印度经商者有200余户、五六百人，还

雨莎村堆满盐巴的帐篷不仅成了一景，而且也是一家人的生活来源

雨莎村有60余户人家，几乎家家户户经营盐巴生意。他们先从普兰购进盐巴，改成袋装，然后用羊驮往尼泊尔南部销售。在雨莎村，堆满盐巴的帐篷不仅成了一景，而且也是一家人的生活来源，更可以用其衡量一个家庭的富裕程度——有了盐巴，至少就不愁娶不到一个中意的媳妇了（左图）。

本刊特约摄影师赵春江在普兰有关部门和人士的帮助下，经过友好的尼泊尔边防军同意，在雨莎村进行中、尼两国民间商贸调查，取得了珍贵的第一手资料和图片。他说："中、尼两国有着隔不断的血脉亲情。当我站在中国一侧的斜尔瓦村山腰，俯瞰雨莎村时，生出了许多感慨甚至怜悯之心：这样一片贫瘠的土地，当地人可怎么生活啊？走进去才知道，他们的生活远比我们想象的更精彩。"（下图）

雨莎村
图片拍摄点坐标：
北纬：30° 08′ 962″
东经：81° 20′ 229″
海拔：3639米

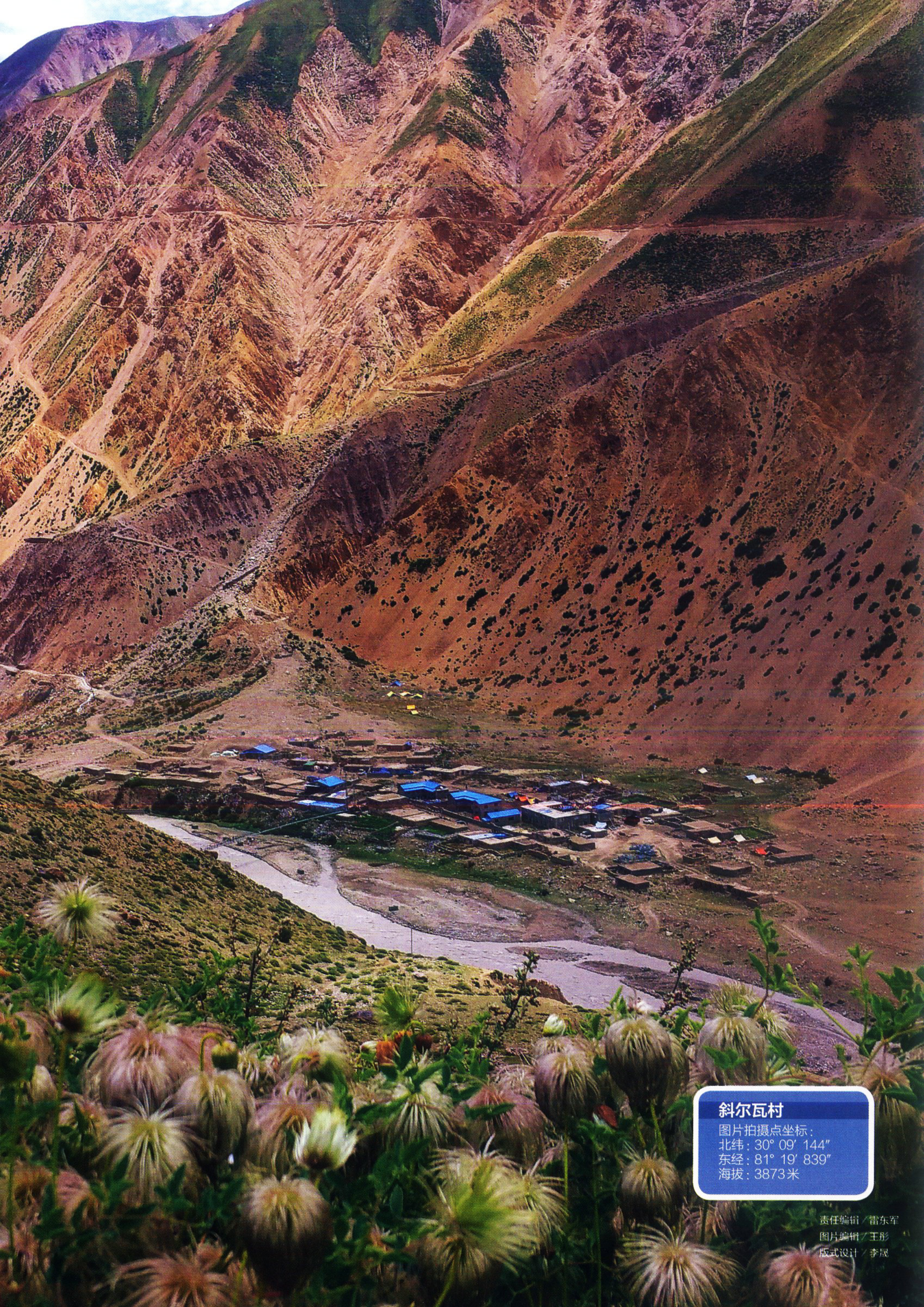
有四五百名来自外国的季节性临时打工者。虽然来的外国人多，但当地的社会很和谐，没有上访和刑事案件。

"这是为什么？"我追问了一句。高宝军说："来这里的人，心地都很纯净，因此在行为上都能约束自己。"坐拥神山圣湖，是普兰的幸运，在中国，恐怕很少有如此独特的县。

高宝军还告诉我，神山周围的冰川有200多条，是南亚地区最大的河流发源地。人们常说，水是生命之源，从这个意义上说，整个南亚次大陆的生命之源都在普兰，而维系这片生命之源的"大动脉"无疑就是普兰沟了……

边境贸易既是喜马拉雅山地边民生存的一种重要方式，也是他们无法割断的“生命线”

毛绒绒的白色野花盛开在中国一侧斜尔瓦村的山头上，它们生长的土地是几乎看不见水分的瘠薄山岩。山脚下，就是从普兰县城流淌而来的孔雀河，河对岸是尼泊尔的雨莎村。千百年来，这些白色野花忠诚地“守护”着中、尼两国千年未变的贸易通道——对喜马拉雅山地边民来说，如“候鸟”般迁徙往返的边境贸易，既是他们生存的一种重要方式，也是他们无法割断的“生命线”。



斜尔瓦村

图片拍摄点坐标：
北纬：30° 09′ 144″
东经：81° 19′ 839″
海拔：3873米

责任编辑／雷东军
图片编辑／王彤
版式设计／李晟

四大特权

成为杂志社会员

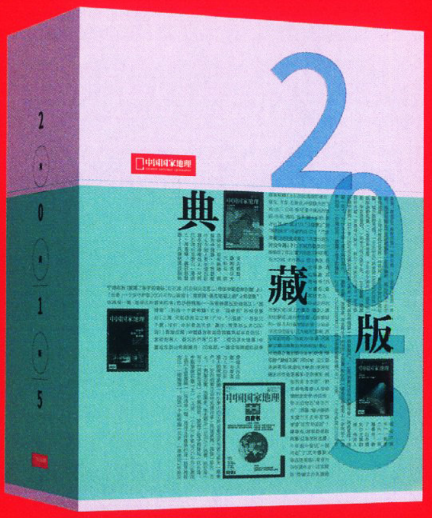
获得当年期刊之外再享

① 获赠一份值得收藏的精美礼品；

② 在地理商城享受会员优惠，地理、旅行、摄影相关图书一站搞定；

③ 一月两次地理讲堂，给你打开一扇窗；

④ 有机会参加会员活动，与科学家和地理迷们一起探索这世界。



2015年《中国国家地理》典藏

定价：240元

会员招募

中国国家地理+博物+中华遗产

《中国国家地理》礼品卡

包含12期《中国国家地理》杂志，我们并负责邮寄为企业和个人准备的可以享用整年的问候。持卡人只需刮开密码就可自行激活卡片并完成下单，即刻我们送达杂志。

定价：240元/张

团购热线：4006521360

礼品赠送截止时间：

2015年12月31日；礼品将随2016年1月刊一同邮寄。

《中国国家地理》	一年会员240元
《中国国家地理》	三年会员680元
《博物》	一年会员120元
《博物》	三年会员340元
《中华遗产》	一年会员240元
《中华遗产》	三年会员680元

《中国国家地理》+《博物》
一年会员290元

《中国国家地理》+《中华遗产》
一年会员390元

推荐

《中国国家地理》+《中华遗产》
一年会员390元

会员热线：4006-521-360

交纳会费方式

方式一：网购（支付宝/网银）

1. 地理商城 **http://store.dili360.com**
2. 淘宝旗舰店 **http://zhongguoguojiadili.tmall.com**

方式二：银行转账

账号：**1100 6021 0010 1491 95002**
开户行：交通银行北京分行亚运村支行
开户名：《中国国家地理》杂志社
为便于我们更好地为您服务，请把转账凭证及收件人的联系方式和所购产品信息一起传真至010-64859755

方式三：邮政商务汇款

商户客户号：**111300308**
商户客户名称：中国国家地理杂志社

方式四：通过淘宝手机客户端扫描二维码

注意：

杂志社接到读者反映：有不法商贩电话推销本刊，在支付刊款后却收不到书刊，造成财产损失。故此提醒读者，请到杂志社认证发行渠道购买，或致电杂志社服务热线4006-521-360确认。

中国国家地理 | 旅行书店

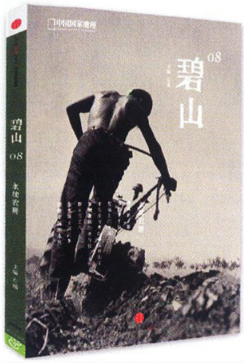
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY —— 地理商城店 ——

http://store.dili360.com/

精心选品：专注【旅行、地理、摄影】图书

新　书　预　告

《碧山 08：永续农耕》



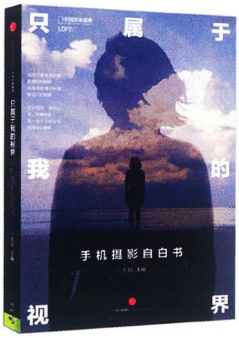
“碧山”系列 MOOK 书第 8 辑以“永续农耕”为主题，通过叙述各式返乡客与土地的故事，探讨人们顺应自然、与自然永续共处的方式，并以现代人的视角，重新梳理农耕文化在中国人生活中的位置。

作者：左靖

装帧：16 开 平装

定价 / 49.00元　预售价 / 40.00元

《只属于我的视界：手机摄影自白书》



手机摄影是摄影技术和方式的变革，更是一次社交革命，它改变了人们观察外界的方式和习惯。手机摄影并不属于摄影师，只要你抱着一颗热诚的心，去探索生活，人人都可以拍出精彩的照片。

作者：一万兄

装帧：16开 平装

定价 / 58.00元　预售价 / 48.00元

《好奇鬼的自然大发现》

你会搭建一个牢固的露营帐篷吗？你知道没有渔竿如何钓鱼吗？你会去除海水中的盐分吗？欧洲户外探险达人讲解 500 多种实用户外知识，带给你关于大自然的无限新奇大发现，让你玩转大自然！

作者：埃莱娜·潘斯 罗贝尔·潘斯

装帧：16 开 精装 176 页

定价 / 68.00元　预售价 / 59.00元

《冰岛迷梦》

国内知名女摄影师罗晓韵，多年往返冰岛几十次，在冰与火的世界尽头，深入人烟稀少的险峻之地，用镜头记录下冰岛的四季美景，更寻找到那个渺小但勇敢的全新自我，带给读者新奇震撼的感受。

作者：罗晓韵

装帧：16 开 平装

定价 / 128.00元　预售价 / 110.00元

关注**北京邮政“订阅直通车”微信公众号**，即可在北京地区随时随手查询、订阅一万余种邮发报刊。

随手一扫即可完成《中国国家地理》订阅

随手一扫即可完成《博物》订阅

注：目前仅限在北京地区订阅、投递

JACK WOLFSKIN
羽绒夹克 温暖上市

JACK WOLFSKIN自1981年成立以来，以消费者为导向，致力于研发卓越的功能型产品，将功能性与舒适度融为一体，助您从容应对变化无常的天气。

配置齐全的三合一远足夹克，配备羽绒内胆，结实耐穿。本款三合一夹克拥有出众的保暖功效。外层夹克防水透气，对易磨损部位采用了尤其结实的材质，加高衣领设计可有效抵御寒风侵袭。内胆采用鹅绒填充物，能提供出色的保暖功效。此外，内胆重量轻盈，且具备防风防泼水功能。创新采用揿钮配搭内胆和外层夹克，而非传统的拉链系统。

专访 红旗车主刘新红
忠于内心 理想源于执着

刘新红，毕业于中山大学中文系，从事记者行业十余年，后自学考取了司法行业相关资质，成为河南律协的一名优秀律师，同时还拥有了自己的律师事务所，堪称新时代女性的典范。同时，她还是一名深怀民族情结的红旗车主，用她的话说“选择红旗是尽自己的一份绵薄之力，为国产品牌的发展贡献和宣传”。

Q&A

记者：作为一名知名律师，您是否可以和我们分享一些对于理想的看法？

刘新红：对于理想，我并没有考虑太多，只是在决定想做的事情后便坚持去做了。从业过程中，我从一名实习律师，历经律所专业部主任、律所副主任，直到成立律师事务所，并在河南省律师协会直属分会任公司证券委员会主任等多项职务。对于我来说，理想就是不断进取、不断前行。

记者：作为一名女性，选择红旗 H7 成为自己座驾的原因？

刘新红：作为一名律师，一部合适的商务汽车，

既是自己的代步工具，也是自己形象的组成部分。红旗 H7 一是纯国产品牌，激发了爱国情结；二是外观大气庄重，感觉比较符合自己的风格，三是内饰精致，功能齐备，适合女人对车辆的特殊要求。

记者问及是否对红旗品牌存有特殊的感性情结和因素，刘新红表示自己更为偏爱国产品牌，品质到适应性，民族品牌都更符合中国消费者特征。作为汽车贸易集团的法律顾问，在得知集团中有公司取得国产红旗车的授权时，便马上购置了红旗H7作为工作用车，尽自己的绵薄之力支持国货、支持民族品牌。

探路者携手鸟巢助力冬奥
签约夏雨发布冰雪新品

2015年7月31日，中国成功获得2022年冬奥会主办权，再一次掀起了全民运动的热潮，民众对冰雪运动的关注也持续升温。探路者作为中国户外领军品牌，大力支持冰雪运动在我国的发展，并于11月3日携手鸟巢举行“热雪燃冬·助力冬奥”夏雨代言冰雪产品发布会暨天猫双十一启动会。探路者滑雪系列产品代言人夏雨、亚洲首位短距离速滑全能世界冠军叶乔波、首位在冬奥会雪上项目夺冠的中国运动员韩晓鹏以及探路者户外事业群总裁彭昕等嘉宾出席发布会，希望将冰雪运动的乐趣传达给更多的人，越来越多的民众参与到冰雪运动中来。

本次活动在助力冬奥的同时，也在倡导积极健康的生活方式，探路者将继续支持冰雪运动在我国的发展，成为大众运动、户外活动及自然旅行健康生活方式的有力推动者。

Columbia 2015 秋冬
Tested Tough 品质千锤百炼

秋日漫漫，叶落如歌。今年秋冬季，Columbia全球以全新口号“Tested Tough 品质千锤百炼”向消费者推广品牌。“Tested Tough品质千锤百炼”不只是一个广告标语，它是Columbia创立至今77年对每位顾客的品牌承诺。保证产品在真实户外环境进行的无数次测试，以确保产品高品质以及保暖、防水等功能，让消费者们可以更长时间的享受户外的乐趣。

同时，Columbia推出全新的钛金系列倍暖轻绒夹克。它揉合了奥米·热能反射技术及倍暖轻绒锁暖设计，让您时刻保持温暖，畅游户外。Omni-Heat奥米·热能反射技术为哥伦比亚独家研发技术，突破性双重银色物料高效反射热能，大大提升保暖度。由此，即使在潮湿的状况下，仍可以让穿着者保持干燥温暖。

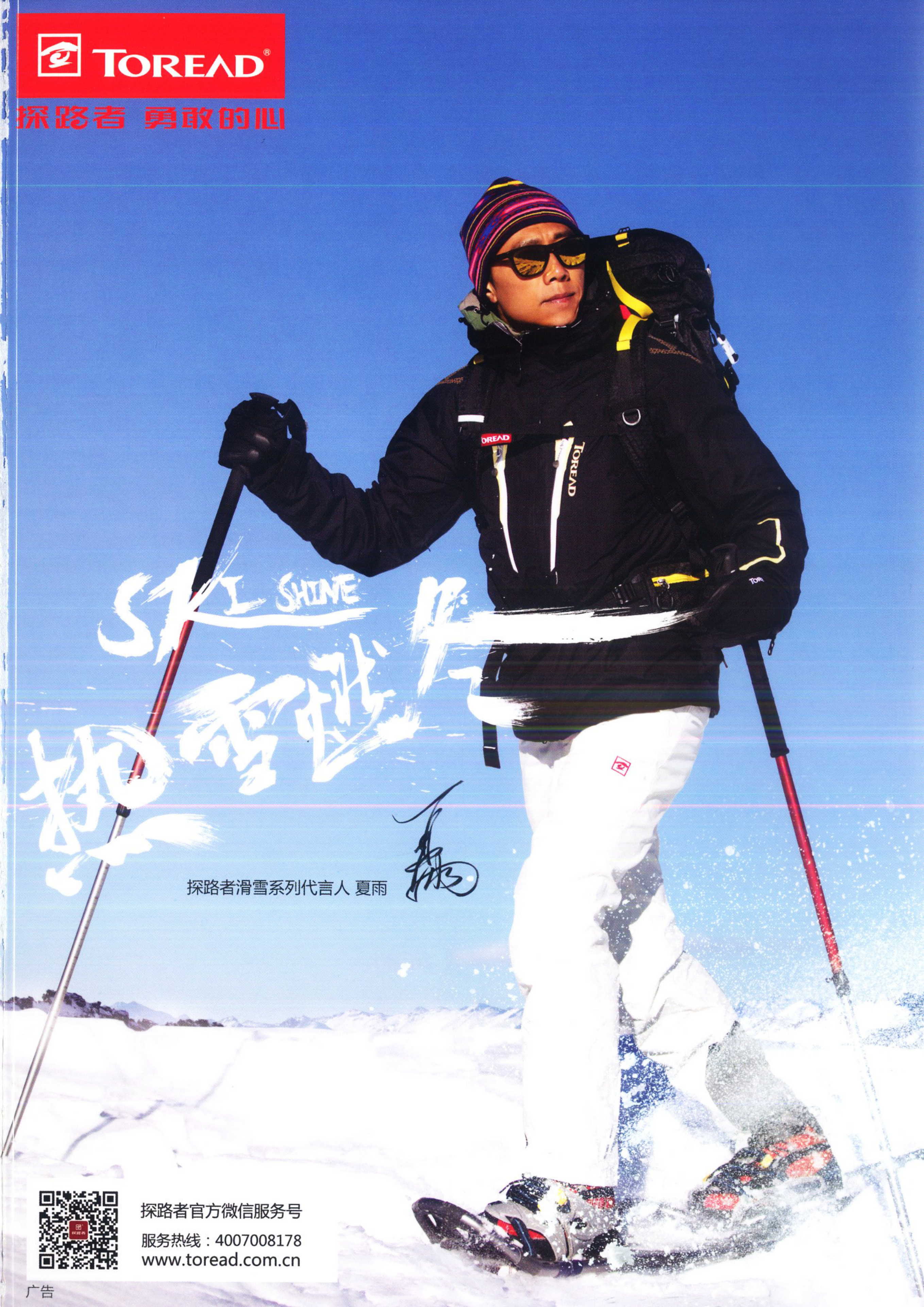
HASKI 最新推出
革命性眼镜羽绒服

2015年10月15日HASKI推出前卫“鲨鱼款”MF50616眼镜羽绒服，其一拉到底的款式吸引了众多眼球，而高科技含量又令其保暖性极好的同时不失轻薄，是一件多功能、多用途的滑雪羽绒服。

一直以来抗寒性能良好的HASKI所采用的高档的白鹅绒填充物，更持续有效的蓄热保温，帮助你战胜寒冬。除了超轻保暖材质之外，耳部的透气孔设计保证了其全方位防护下听力不受影响。而高密闭度YKK树脂拉链，不仅美观，更极大加强了使用的耐久度和密闭性，令其防风性能良好。

其独特外观新颖设计所采用的进口材质抗UV滑雪镜片，既满足时尚人士的潮流需求，又充分防护了高原环境下日光对视力的灼伤。透气面具的设计，可在中度雾霾天起到全方位保护的作用，成为名副其实的雾霾防护利器。

广告


TOREAD®
探路者 勇敢的心
SKI SHINE
探路者滑雪系列代言人 夏雨
探路者官方微信服务号
服务热线：4007008178
www.toread.com.cn
广告

精品店：巴黎—伦敦—纽约—北京—香港—新加坡—新德里—迪拜—莫斯科—苏黎世

TISSOTWATCHES.COM

产品咨询电话：北京（010）5763 3189 上海（021）2412 5114 广州（020）6660 4092 沈阳（024）2358 9833 售后服务热线：400-670-1853 天梭未授权任何网上销售，购买时请到天梭官方授权零售商店

TISSOT, INNOVATORS BY TRADITION

*数据出自天梭